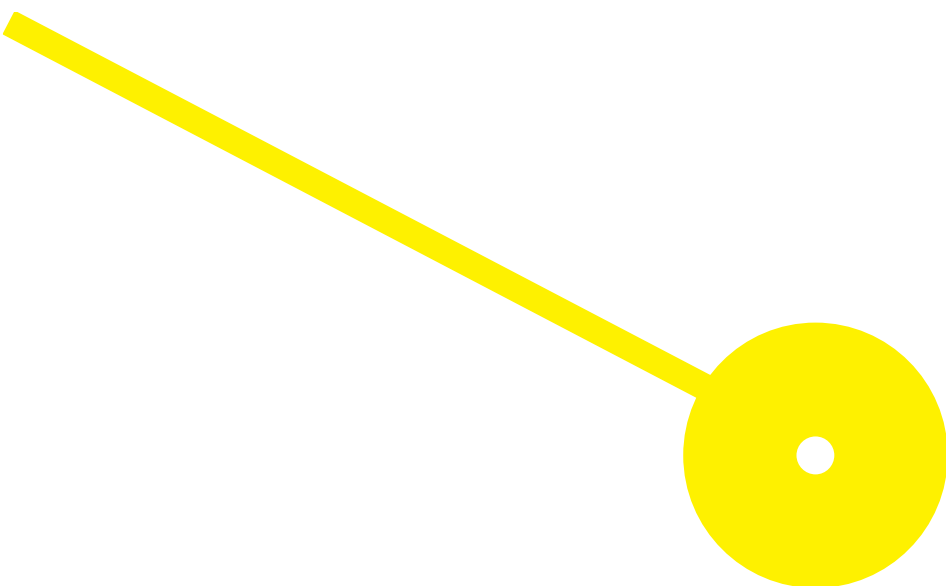




Contributo dos membros superiores na orientação vertical do tronco: transição postural sentado para de pé

Ana Sofia Faria Brito

2019/2020





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**

**Contributo dos membros superiores na orientação vertical do tronco: transição postural
sentado para de pé**

Autor

Ana Sofia Faria Brito

Orientadora

Maria Rosália da Silva Crespo e Ferreira (MSc)

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Fisioterapia** – opção **Neurologia** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Agradecimentos

Dedico esta tese de Mestrado a todos aqueles que sempre acreditaram em mim e que compartilharam comigo este longo percurso e que, de uma forma ou de outra, me ajudaram a seguir em frente e a lutar para alcançar os meus objetivos.

À minha orientadora, Mestre Rosália Ferreira, por todo o apoio e dedicação prestada, por ajudar no meu crescimento profissional, e por ser, também, um exemplo a seguir.

À Professora Doutora Augusta Silva, pela disponibilidade sempre demonstrada.

Aos meus pais, irmã, madrinha, avós, amigas/os de longa data por acreditarem que seria capaz e pela paciência e carinho que sempre transmitiram. Por tudo o que representaram ao longo destes meses e representam, o meu mais sincero reconhecimento.

Ao Ricardo, por toda a força que mostrou existir em mim e por todo o apoio quando tudo parecia desvanecer.

Às minhas colegas de trabalho, pelas suas palavras de incentivo, de amizade e pelo apoio demonstrado.

A todos os participantes neste estudo por mostrarem estar sempre disponíveis para ajudar na sua realização.

Resumo

Introdução: A transição postural sentado para de pé, exige uma adequada organização postural com uma apropriada relação multisegmentar. Os membros superiores poderão apresentar um papel ativo no desempenho desta transição e, em particular, na capacidade da orientação vertical do tronco, no entanto, na grande generalidade dos estudos, não são considerados na análise desta transição. **Objetivo:** Identificar as diferenças na orientação vertical do tronco na transição postural sentado para de pé, na subfase da translação anterior do tronco, em duas condições: com os membros superiores livres e com os membros superiores restringidos. **Metodologia:** Estudo observacional, analítico, transversal realizado a 18 indivíduos voluntários, saudáveis e sedentários da comunidade da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto. Os indivíduos realizaram a transição postural, sentado para de pé tendo sido realizada a análise cinemática dos segmentos torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior na posição inicial e durante a primeira subfase da transição em duas condições: com e sem restrição dos membros superiores, de forma randomizada. Estatisticamente, recorreu-se à análise descritiva, ao teste de Shapiro-Wilk e ao teste t para amostras emparelhadas no software Statiscal Package for Social Sciences, com um nível de significância de 0,05. **Resultados:** Apenas o segmento torácica superior apresentou diferenças consideradas estatisticamente significativas na posição inicial. Os restantes segmentos em análise não apresentaram valores estatisticamente significativos. **Conclusão:** A restrição dos membros superiores apenas condicionou a orientação postural da torácica superior na posição inicial. Relativamente aos restantes segmentos, a restrição dos membros superiores não condicionou a sua orientação postural.

Palavras-chave: Sentado para de pé; Orientação postural; Tronco; Membros superiores.

Abstract

Introduction: The postural transition sitting to standing requires an adequate postural organization with an appropriate multisegmental relationship. The upper limbs may play an active role in the performance of this transition and, in especially in the ability of the vertical orientation of the trunk. However, they are generally not considered as in the analysis of this transition.

Objective: To identify the differences in the vertical orientation of the trunk in the postural sitting to standing, in the subfase of anterior trunk translation, under two conditions: with free upper limbs and restricted upper limbs. **Methodology:** Observational, analytical, cross-sectional study conducted on 18 healthy and sedentary volunteers from the community of the Higher School of Health of the Polytechnic Institute of Porto. The individuals performed the postural transition sitting to standing and kinematic analysis of the upper lumbar and lower lumbar in the initial position and during the first subfase of the transition under two conditions: with and without restriction of the upper limbs, in a randomized manner. Statistically, descriptive analysis, the Shapiro-Wilk test and the T-test were used for samples paired in the Statal Package for Social Sciences software, with a significance level of 0.05. **Results:** Only the upper thoracic segment presented statistically significant differences in the initial position. The remaining segments under analysis did not present statistically significant values. **Conclusion:** The restriction of the upper limbs only conditioned the postural orientation of the upper thoracic in the initial position. For the other segments, the restriction of the upper limbs did not condition their postural orientation.

Keywords: Sitting for standing; Postural orientation; Trunk; Upper limbs.

Índice

Agradecimentos.....	II
Resumo.....	III
Abstract.....	IV
1. Introdução.....	1
2. Métodos.....	3
2.1. Desenho de estudo.....	3
2.2. Amostra.....	3
2.3. Instrumentos.....	3
2.3.1. Questionário de Seleção e Caracterização da Amostra.....	3
2.3.2. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).....	4
2.3.3. Qualisys Motion Capture.....	5
2.4. Procedimentos.....	5
2.4.1. Estudo Piloto.....	5
2.4.2. Seleção e caracterização da amostra.....	5
2.4.3. Recolha de dados.....	6
2.4.4. Processamento de dados.....	8
2.5. Ética.....	9
2.6. Estatística.....	9
3. Resultados.....	10
3.1. Caracterização da amostra.....	10
3.2. Caracterização da posição inicial, da posição final e da amplitude de deslocação na subfase da translação anterior do tronco dos segmentos torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior nas condições livre e restringida.....	11
3.3. Tamanho amostral, poder da análise atual e effect size.....	13
4. Discussão.....	15
5. Conclusão.....	18
6. Referências Bibliográficas.....	19
7. Anexos.....	i

Lista de Abreviaturas

AVC: acidente vascular cerebral

cm: centímetros

CIR: Centro de Investigação e Reabilitação

CoM: Centro de Massa

CF: coxo-femoral

CP: Controlo Postural

DP: Desvio padrão

ESS-P.Porto: Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto

Hz: Hertz

ICC: Coeficiente de Correlação Intraclasse

IMC: Índice de Massa Corporal

IPAQ: Questionário Internacional de atividade física

Kg: Kilograma

MET-min: dispêndio energético por minuto

min: minuto

mm: milímetros

MS's: Membros Superiores

n: frequência absoluta

%: frequência relativa

s: segundos

SpP: Sentado para de Pé

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Caraterização dos dados antropométricos da amostra com os respetivos valores de média e desvio padrão	11
Tabela 2 – Amplitude angular na posição inicial, final e amplitude de deslocação dos segmentos torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior com os respetivos valores de média e desvio padrão nas condições livre e restringida.....	12
Tabela 3 – Cálculo do tamanho amostral, poder da análise atual e effect size	14

Índice de Figuras

Figura 1 – Diagrama de constituição da amostra.....	10
---	----

Índice de Anexos

Anexo A- Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)	i
Anexo B- Questionário de Caracterização e Seleção da Amostra.....	iii
Anexo C – Declaração de Consentimento Informado.....	vi
Anexo D- Listagem de Marcadores.....	vii
Anexo E- Comissão de ética.....	ix
Anexo F- Dados Brutos	x

1. Introdução

A transição postural sentado para de pé (SpP), requer uma adequada organização postural com uma apropriada relação multisegmentar, enquanto o centro de massa (CoM) é movido anteriormente sobre os pés (Dubost, et al., 2005; Frykberg & Häger, 2015). Esta capacidade, a par da capacidade para recrutar atividade muscular contra gravidade (Matjačić, Zadavec, & Oblak, 2016; Vaughan-Graham, Patterson, Brooks, Zabjek, & Cott, 2018) estão na base da eficiência desta transição postural (Matthew, Seko, Bailey, Bajcsy, & Lotz, 2019).

Nesta transição, a deslocação do tronco no sentido anterior e superior, desempenha um papel importante na organização global do movimento (Horak, 2006; Raine, Meadows, & Lynch-Ellerington, 2013). Mais especificamente, na subfase de translação anterior do tronco – que corresponde a cerca de um terço desta transição – o comportamento neuromotor global do segmento tronco, integrado no controlo postural (CP) na subfunção de orientação postural, exige uma adequada capacidade de organização postural contra gravidade (Gjelsvik & Syre, 2016; Silva, A. et al., 2012).

Assim, esta translação anterior e de propulsão vertical, permite influenciar a anteriorização do CoM e a aceleração do corpo até à posição de pé (Janssen, Bussmann, & Stam, 2002; Sipko, Stefanik, Glibowski, Paluszak, & Kuczynski, 2017).

Dada a necessidade de uma adequada orientação multisegmentar, é imprescindível que ocorra uma constante inter-relação entre os vários segmentos do corpo, de forma a possibilitar uma execução com qualidade desta tarefa funcional (Horak, 2006). A organização da extensão linear do tronco, torna-se, assim, um aspeto fulcral para possibilitar essa inter-relação, conseguida através de uma eficiente co-ativação da musculatura do tronco e permitindo, desta forma, uma orientação postural contra gravidade mais adequada (Karatas, Çetin, Bayramoglu, & Dilek, 2004; Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

Acrescenta-se ainda o conhecimento de mecanismos de coupling neural, justificando que, através de conexões neurais, sejam estabelecidas relações funcionais entre o complexo articular do ombro e cintura escapular com o tronco (Frykberg & Häger, 2015; Raine et al., 2013). Assim, à semelhança da marcha, também os MS's poderão apresentar um papel ativo na performance desta transição e, em particular, na capacidade da orientação vertical do tronco. De facto, e apesar desta transição ser alvo de intensa investigação, esta, não tem tido em consideração o comportamento dos MS's, sendo frequentemente o movimento executado com a restrição dos

mesmos. Assim, os indivíduos têm vindo a ser instruídos a realizarem a transição com os MS's restringidos, por exemplo, com os MS's cruzados em frente ao segmento tronco. Tudo isto mostra que a evidência carece de uma descrição mais pormenorizada do comportamento dos MS's bem como, de um melhor entendimento da relação destes com a orientação vertical do tronco e, consequentemente, qual o papel funcional destes segmentos na transição postural SpP. Deste modo, o presente estudo tem como propósito identificar as diferenças na orientação vertical do tronco na transição postural SpP, na subfase da translação anterior do tronco, em duas condições: com os MS's livres e com os MS's restringidos.

Assim sendo, foi formulada a hipótese que, em indivíduos saudáveis, a variação da participação dos MS's – MS's livres ou restringidos – poderá condicionar a orientação vertical inicial do segmento tronco e, assim, levar a comportamentos diferentes na subfase da translação anterior do tronco na transição postural SpP.

2. Métodos

2.1. Desenho de estudo

O corrente estudo observacional, analítico e transversal, foi realizado no Centro de Investigação e Reabilitação (CIR) da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESS-P.Porto), entre novembro de 2019 e março de 2020.

2.2. Amostra

No presente estudo, foi incluída uma amostra constituída por indivíduos voluntários pertencentes à comunidade da ESS, P. Porto, nomeadamente docentes, familiares e amigos de estudantes. Todos os indivíduos foram submetidos à mesma tarefa (transição postural SpP), num único momento de recolha de dados.

De forma a selecionar a amostra, todos os indivíduos respeitaram os seguintes critérios: indivíduos saudáveis, com idade compreendida entre os 30 e os 45 anos, ambos os sexos, capacidade para realizar a sequência de movimento SpP de forma independente e um nível insuficientemente ativo de atividade física de acordo com o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (ANEXO A).

Foram ainda definidos os seguintes critérios de exclusão: a presença de alterações que pudessem interferir com a realização da sequência SpP, tais como, alterações cognitivas; patologias de foro neurológico; alterações sensoriais; diabetes; tromboflebite; patologias cardíacas; cirurgias realizadas num período inferior a 6 meses; fase de menopausa/ pré-menstrual/ menstrual e condições ortopédicas/ reumatológicas dos MS's e/ou MI's (Bohannon, Bubela, Magasi, Wang, & Gershon, 2010; Carr & Gentile, 1994; Darlington, Ross, King, & Smith, 2001; Kami, Vidigal, & Macedo, 2017; Silva et al., 2013).

A amostra foi selecionada pela técnica de amostragem de conveniência, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré-definidos, sendo no total constituída por 18 indivíduos.

2.3. Instrumentos

2.3.1. Questionário de Seleção e Caracterização da Amostra

Foi pedida a colaboração no preenchimento de um questionário para a caracterização e seleção da amostra (ANEXO B), de forma a recolher os dados sociodemográficos e antropométricos dos

indivíduos, bem como para averiguar o cumprimento dos critérios necessários para a participação no presente estudo.

As medidas antropométricas massa corporal (kg) e altura (cm) foram avaliadas através do recurso a uma balança seca 760 (seca – Medical Scales and Measuring Systems, Birmingham, United Kingdom), com uma precisão de 1 Kg, e a um estadiómetro seca 222 (seca – Medical Scales and Measuring Systems, Birmingham, United Kingdom), com uma precisão de 1mm, respetivamente.

2.3.2. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

O IPAQ (ANEXO A) é um questionário utilizado internacionalmente para estimar os níveis de atividade física entre as diferentes populações, contextos culturais e sociais (Sardinha & Campaniço, 2016).

Este instrumento tem sido cada vez mais utilizado na investigação científica, apresentando uma favorável reprodutibilidade, cujo coeficiente de correlação intraclasse (ICC) varia entre 0.73 e 0.77. Na validade para a população portuguesa, constataram que o coeficiente de correlação de spearman foi de 0.77 ($p > 0,05$) (Craig et al., 2003).

Desta forma, segundo a International Physical Activity Questionnaire (2005), torna-se possível distinguir três níveis de atividade: muito alto, moderadamente ativo ou insuficientemente ativo. Estas categorias são atribuídas consoante o cumprimento de uma das seguintes características:

a. **Nível Muito Alto:**

Se pratica qualquer atividade combinada de caminhada, intensidade vigorosa ou moderada, com frequência ≥ 7 dias por semana e, atingindo pelo menos 3000 MET-min por semana ou se pratica atividade vigorosa, ≥ 3 dias por semana e, atingindo pelo menos 1500 MET-min por semana;

b. **Nível Moderadamente Ativo:**

Se pratica atividade vigorosa ≥ 3 dias por semana e ≥ 20 minutos por sessão; se pratica atividade moderada/caminhada, ≥ 5 dias por semana e ≥ 30 minutos por sessão ou se pratica qualquer atividade combinada de caminhada, intensidade vigorosa ou moderada com frequência ≥ 5 dias por semana e, atingindo pelo menos 600 MET-min por semana;

c. **Nível Insuficientemente Ativo:**

Corresponde aos indivíduos que não têm as características do nível moderadamente ativo ou muito alto.

2.3.3. Qualisys Motion Capture

A transição postural SpP foi registada através de 8 Oqus Qualisys camaras (Qualisys AB, Suécia), com uma frequência de aquisição de 100 Hz. Deste modo, para a análise da variável cinemática dos ângulos do tronco, recorreu-se ao registo cinemático da posição espacial de 68 marcadores refletivos de 20 mm. Os dados da análise do movimento foram registados através do software Qualisys Track Manager (Qualisys AB, Suécia), versão 2.7.

2.4. Procedimentos

2.4.1. Estudo Piloto

Previamente à recolha da amostra, foi realizado um estudo piloto com o objetivo de testar a metodologia, de forma a otimizar os procedimentos para a posterior recolha de dados. Para tal, dois indivíduos que apresentavam características semelhantes à amostra e que não fizeram parte da mesma foram selecionados. Após a execução do estudo piloto, verificou-se a necessidade de alterar o local de restrição dos MS's, para uma localização ao nível do terço inferior do segmento braço.

2.4.2. Seleção e caracterização da amostra

A divulgação do presente estudo ocorreu de forma presencial e por e-mail pela comunidade ESS-P.Porto, tendo como propósito a promoção para a participação na investigação. Nas divulgações, teve-se o cuidado de informar os indivíduos sobre todos os aspetos necessários para a realização das recolhas. Para a seleção da amostra, foram entregues, a cada indivíduo, de forma a averiguar o cumprimento dos critérios de inclusão definidos, dois questionários: o IPAQ e o questionário para a caracterização e seleção da amostra. Posto isto, foi solicitado o preenchimento da declaração de Consentimento Informado (ANEXO C) de forma a autorizarem a sua participação, bem como a utilização dos seus resultados em meio científico.

2.4.3. Recolha de dados

Os procedimentos do estudo foram realizados no CIR da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESS-IPP), num ambiente controlado de forma a assegurar a fiabilidade das recolhas. A temperatura ambiente do laboratório foi regulada de forma a proporcionar o maior conforto aos indivíduos.

A todos os indivíduos foi explicado o objetivo da investigação, bem como, o protocolo de recolhas. Após a tomada de conhecimento de todos os procedimentos, foi assinado o consentimento informado (ANEXO C) por parte dos indivíduos em estudo. Os indivíduos realizaram a transição postural SpP, utilizando vestuário adequado, ou seja, calções (género masculino), calções e top (género feminino) e sapatilhas confortáveis utilizadas pelo próprio no dia a dia.

Em seguida, foram recolhidos os dados antropométricos de cada indivíduo (massa corporal e altura). Para a análise da cinemática do movimento foram colocados 68 marcadores (ANEXO D) nas seguintes localizações: nos MS's, acrómio; epicôndilo lateral e medial do úmero; apófise estilóide radial; apófise estilóide cubital e nas cabeças do segundo e quinto metacarpos; nos MI's, nas seguintes localizações: grande trocânter; epicôndilo lateral e medial do fémur; cabeça do perónio; tuberosidade anterior da tíbia; maléolos lateral e medial; cabeça do primeiro, segundo e quinto metatarso e por fim no calcâneo (Cappozzo, Catani, Della Croce, & Leardini, 1995; Leardini, Biagi, Merlo, Belvedere, & Benedetti, 2011; Tully, Fotoohabadi, & Galea, 2005). Na cabeça, nas seguintes localizações: tragus direito e esquerdo e ponto médio da cabeça (nível da sutura parietal) (Cappozzo, 1981).

No tronco, foram utilizados marcadores localizados na incisura jugular (ponto mais profundo), no apêndice xifóide, nos processos espinhosos de T1, T6, L1, L3 e L5 e oito marcadores, colocados bilateralmente no ponto médio entre T1 e T6, entre T6 e L1, entre L1 e L3 e entre L3 e L5, 5 cm afastados da coluna vertebral para cada lado (Christe, Redhead, Legrand, Jolles, & Favre, 2016). Os restantes marcadores foram colocados ao nível da pélvis, nas espinhas ilíacas antero-superiores, nas espinhas ilíacas póstero-superiores e nas cristas ilíacas (Cappozzo, 1981). Foram ainda adicionados os seguintes marcadores: pontos médios dos segmentos perna, coxa, antebraço e braço. Estes marcadores permitiram criar os vários segmentos corporais: cabeça, segmentos braço, antebraço, mão, coxa, perna, pé, pélvis, torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior.

No presente estudo, as variáveis exploradas foram as seguintes: torácica superior; torácica inferior; lombar superior e lombar inferior. Os marcadores foram colocados bilateralmente, unicamente nos casos em que tal se justificou.

Inicialmente, os indivíduos foram instruídos a permanecerem sentados numa marquesa regulável em altura, para que fossem realizados os ajustes necessários. Assim, no que diz respeito à altura da marquesa, esta foi regulada pela altura do segmento perna de cada indivíduo (medido desde o solo até à altura ao côndilo lateral do fémur), de forma a que o joelho estivesse a cerca de 90º de flexão (Asai, Tsuchiyama, Hatakeyama, Inaoka, & Murata, 2015; Fotoohabadi, Tully, & Galea, 2010). Além disso, foi pedido aos indivíduos que se sentassem numa posição confortável mantendo entre 1/3 e 2/3 dos fémures apoiados na marquesa (Fotoohabadi et al., 2010) e os pés totalmente apoiados no solo. Foi marcado o contorno dos pés do indivíduo, em duas folhas de papel, que foram coladas ao solo (Fotoohabadi et al., 2010; Vaughan-Graham, Patterson, Brooks, Zabjek, & Cott, 2019).

Foi avaliada a transição postural SpP em duas condições: com e sem restrição da participação dos MS's. Aleatoriamente, os indivíduos selecionaram a condição a avaliar através da seleção de um papel onde se encontravam escritas as palavras "Livre" e "Restrição" (Etnyre & Thomas, 2007; Lindemann et al., 2003). A restrição foi assegurada através do uso de uma banda elástica a envolver o tronco e o segmento braço. A restrição foi colocada ao nível do terço inferior do braço. Cada indivíduo permaneceu 45 segundos (s) na posição de sentado, passou em seguida para a postura de pé, onde se manteve 60s e voltou a sentar-se. Seguiu os comandos verbais do investigador, antes do comando verbal "Por favor, pode levantar-se e permanecer em pé durante um minuto" e "Por favor, pode sentar-se", os indivíduos foram instruídos a experienciar a tarefa. Entre cada repetição, houve um período de descanso de um minuto.

Foram realizadas as repetições necessárias de forma a garantir 3 ensaios válidos, tanto com os MS's livres como com os MS's com restrição. Foi ainda solicitado aos indivíduos que, sempre que estivessem sentados ou em pé, mantivessem o olhar dirigido para uma referência visual específica localizada à sua frente, a cerca de 2 metros de distância (Silva et al., 2013).

No fim deste protocolo, os marcadores foram retirados e a pele do indivíduo foi devidamente hidratada.

2.4.4. Processamento de dados

Recorreu-se ao software Qualisys Track Manager para a identificação dos 68 marcadores utilizados, bem como para o processamento de eventuais artefactos nas trajetórias. Em seguida, estes dados foram depois exportados para o software Visual 3D (C-Motion, Inc., Germantown, USA), onde os marcadores e os dados antropométricos individuais foram utilizados para reconstruir – com 6 graus de liberdade – os vários segmentos corporais de acordo com um modelo biomecânico, o que permitiu o cálculo dos ângulos articulares dos segmentos torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior e do CoM através da utilização das funções de cálculo disponibilizadas pelo software.

O segmento torácica superior foi modelado através de 4 marcadores localizados nos processos espinhosos de T1, de T6 e de 2 marcadores, colocados bilateralmente no ponto médio entre T1 e T6, 5 cm lateralmente à coluna vertebral. O segmento torácica inferior foi modelado através de 4 marcadores localizados nos processos espinhosos de T6, de L1 e de 2 marcadores, colocados bilateralmente no ponto médio entre T6 e L1, 5 cm lateralmente à coluna vertebral. O segmento lombar superior foi modelado através de 4 marcadores localizados nos processos espinhosos de L1, de L3 e de 2 marcadores, colocados bilateralmente no ponto médio entre L1 e L3, 5 cm lateralmente à coluna vertebral e o segmento lombar inferior foi modelado através de 4 marcadores localizados nos processos espinhosos de L3, de L5 e de 2 marcadores, colocados bilateralmente no ponto médio entre L3 e L5, 5 cm lateralmente à coluna vertebral. A variação positiva da amplitude dos ângulos articulares indica que o movimento dos segmentos em estudo ocorre no sentido da flexão.

Em seguida, e tendo por base Kerr, Clark & Pomeroy, 2019, foram identificados 3 eventos temporais: Posição inicial (T0) – instante no qual se inicia um aumento da velocidade do CoM no sentido anterior durante pelo menos 10 frames; Seat-off (T1)– instante no qual ocorre um aumento da velocidade do CoM no sentido ascendente durante pelo menos 10 frames e Posição final (T2) – primeiro instante de alcance da posição vertical máxima durante pelo menos 10 frames. Estes eventos permitiram a análise da transição postural em 2 subfases: subfase 1 (translação anterior do tronco desde a posição inicial (T0) até ao momento do seat-off (T1)) e subfase 2 (desde o momento do seat-off até à posição final (T2)).

2.5. Ética

Este estudo foi aprovado a 24 de março de 2018 pela Comissão de Ética da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. A fim de resguardar os direitos dos participantes e a responsabilidade do investigador, foi remetido uma Declaração de Consentimento Informado, considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial. Todos os participantes tiveram conhecimento sobre o objetivo, procedimentos e importância do estudo, tendo estes manifestado por escrito o seu consentimento de participação voluntária. Foram informados sobre a confidencialidade de toda a informação recolhida, bem como da garantia do seu anonimato. A informação sobre a possibilidade de desistência do estudo a qualquer momento, sem a existência de qualquer penalização também foi fornecida a todos os indivíduos.

2.6. Estatística

A análise estatística foi realizada no programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (IBM Corp. Released 2018. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.) e o nível de significância foi estabelecido em 0.05 (Marôco, 2018).

A descrição da amostra foi realizada através da estatística descritiva. As variáveis qualitativas foram descritas através de frequências absolutas (n) e relativas (%). Para as variáveis quantitativas, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk e feita a inspeção do histograma para averiguar a distribuição das variáveis.

Foi aplicado o teste t para amostras emparelhadas para comparar as médias dos ângulos articulares de cada segmento nas condições livre e restringida bem como a amplitude de deslocação dos vários segmentos em estudo na subfase da translação anterior do tronco.

Para calcular o tamanho da amostra foi usado o programa G*Power 3.1.7 (Universidade de Dusseldorf, Alemanha), considerando-se um poder estatístico de 80% e um nível de significância de 0,05. Este mesmo programa foi utilizado para calcular o poder atual da análise e o effect size, tendo em conta os resultados obtidos para o número amostral utilizado.

3. Resultados

3.1. Caracterização da amostra

Na presente amostra, constituída por 18 indivíduos, foram excluídos 12 indivíduos devido à presença de um ou mais dos critérios de exclusão definidos, como representado na *Figura 1*.

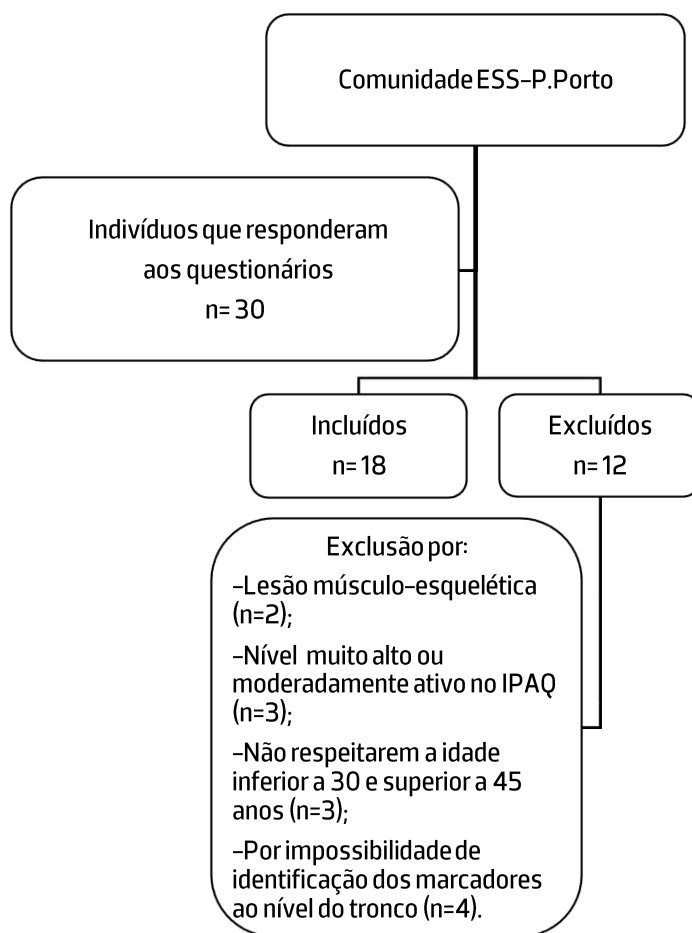


Figura 1 - Diagrama de constituição da amostra

A amostra final, constituída por 18 indivíduos (n=18), com idades compreendidas entre os 30 e 45 anos, apresenta 8 indivíduos do sexo feminino e 10 do sexo masculino (Tabela 1). A média do índice de massa corporal (IMC) da amostra foi de 24,55 kg/m² (3,24) e de acordo com os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde 8 participantes (44,4%) tinham peso normal (IMC <25,0 kg/m²) e 10 (54,5%) apresentaram excesso de peso (IMC ≥25,0 kg/m²).

Tabela 1 – Caracterização dos dados antropométricos da amostra com os respectivos valores de média e desvio padrão

	<i>N</i>	<i>%</i>
Sexo		
Feminino	8	44.4
Masculino	10	55.6
Categorias IMC		
Normal	8	44.4
Excesso de Peso	10	55.6
	<i>M</i>	<i>DP</i>
Idade	34.56	4.26
IMC (Kg/m ²)	24.55	3.24

Nota: DP: desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; n: frequência absoluta.

3.2. Caracterização da posição inicial, da posição final e da amplitude de deslocação na subfase da translação anterior do tronco dos segmentos torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior nas condições livre e restringida

No que diz respeito ao segmento torácica superior e na posição inicial, observaram-se diferenças consideradas estatisticamente significativas ($p=0,003$) (Tabela 2). Relativamente aos segmentos torácica inferior, lombar superior e lombar inferior e na posição inicial não se observaram diferenças consideradas estatisticamente significativas nas duas condições em avaliação (Tabela 2).

Relativamente à posição final e às amplitudes de deslocação dos quatro segmentos em estudo, verificou-se que estas não apresentaram diferenças consideradas estatisticamente significativas, como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2 – Amplitude angular na posição inicial, final e amplitude de deslocação dos segmentos torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior com os respetivos valores de média e desvio padrão nas condições livre e restringida

		Livre		Restringida		Diferença Entre Condições
		<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	Valor de p*
Torácica Superior	Posição Inicial	22.12	7.21	23.97	8.08	0.003**
	Posição Final	17.99	7.92	19.72	9.73	0.171
	Amplitude de Deslocação	-4.13	2.27	-4.25	4.07	0.899
Torácica Inferior	Posição Inicial	16.03	15.11	15.86	14.98	0.805
	Posição Final	9.17	15.38	10.10	16.06	0.431
	Amplitude de Deslocação	-6.86	5.71	-5.76	3.89	0.332
Lombar Superior	Posição Inicial	-11.28	18.78	-12.84	18.01	0.140
	Posição Final	-7.85	17.30	-10.26	17.28	0.187
	Amplitude de Deslocação	3.43	8.98	2.58	7.15	0.544
Lombar Inferior	Posição Inicial	5.27	7.57	5.33	8.34	0.914
	Posição Final	9.45	7.73	9.35	8.96	0.896
	Amplitude de Deslocação	4.18	5.58	4.02	6.76	0.813

Nota: DP: Desvio padrão

*Valor de prova obtido pelo Teste t para amostras emparelhadas

**Valor estatisticamente significativo, $p < 0,05$

3.3. Tamanho amostral, poder da análise atual e effect size

Considerando-se um poder estatístico de 80%, um nível de significância de 0,05, e o Effect Size estimado nos resultados desta amostra, foi realizado o cálculo do tamanho amostral. Adicionalmente, estimou-se o poder estatístico das diferentes análises, usando um alfa de 0,05 e considerando o Effect Size calculado nesta amostra de 18 indivíduos. Verificou-se que as comparações do segmento torácica superior apresentaram um poder estatístico de 89% para a posição inicial, tendo-se detectado diferenças estatisticamente significativas, resultando num poder estatístico superior a 80%. Relativamente à subfase da translação anterior do tronco, verificou-se um poder estatístico de 5% sendo que, seria necessária uma amostra de 8723 indivíduos para apresentar diferenças estatisticamente significativas. Relativamente ao segmento torácica inferior, na posição inicial, o poder estatístico foi de 6%, sendo que, seria necessária uma amostra de 2183 indivíduos para apresentar diferenças estatisticamente significativas. Já na subfase em estudo, o poder estatístico foi de 16%, sendo que, seria necessária uma amostra de 139 indivíduos para apresentar diferenças estatisticamente significativas. Relativamente ao segmento lombar superior, na posição inicial o poder estatístico foi de 30%, sendo que, seria necessária uma amostra de 63 indivíduos para apresentar diferenças estatisticamente significativas. Na primeira subfase, o poder estatístico foi de 9%, sendo que, seria necessária uma amostra de 403 indivíduos para apresentar diferenças estatisticamente significativas. Relativamente ao segmento lombar inferior, na posição inicial, o poder estatístico foi de 5%, sendo que, seria necessária uma amostra de 8723 indivíduos para apresentar diferenças estatisticamente significativas. Na subfase de translação anterior do tronco, o poder estatístico foi de 6%, sendo necessária uma amostra de 2183 indivíduos para apresentar diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 3 – Cálculo do tamanho amostral, poder da análise atual e effect size

			<i>Effect size</i>	Poder*	Tamanho Amostral **
Torácica Superior	Posição inicial		0.80	0.89	15
	Amplitude de deslocção	de	0.03	0.05	8723
Torácica Inferior	Posição inicial		0.06	0.06	2183
	Amplitude de deslocção	de	0.24	0.16	139
Lombar superior	Posição inicial		0.36	0.30	63
	Amplitude de deslocção	de	0.14	0.09	403
Lombar Inferior	Posição inicial		0.03	0.05	8723
	Amplitude de deslocção	de	0.06	0.06	2183

*Estimado para um alfa de 0,05 e considerando o effect size calculado nesta amostra, e amostra atual de 18 indivíduos.

*Estimado para um alfa de 0,05, poder 0,80 e considerando o effect size calculado nesta amostra.

4. Discussão

Este estudo foi realizado com o intuito de explorar o contributo dos MS's na orientação vertical inicial do segmento tronco, aqui dividido em quatro segmentos (torácica superior e inferior e lombar superior e inferior) e consequentemente no início da transição postural SpP colocou-se a hipótese, de que a restrição dos mesmos poderia condicionar a orientação vertical inicial destes segmentos e desta forma levar a um comportamento diferente na primeira subfase desta transição.

Para a realização desta transição postural, importa reforçar que a orientação postural do tronco é fundamental para que a sua execução decorra com qualidade (Tully, Fotoohabadi, & Galea, 2005). Assim, no presente estudo foram considerados diferentes partes do segmento tronco, nomeadamente, torácica superior/inferior e lombar superior/inferior, tal como referem Christe et al, (2016) de forma a possibilitar uma caracterização com maior pormenor do seu comportamento.

Os resultados do presente estudo mostraram diferenças estatisticamente significativas para o segmento torácica superior, mostrando que a restrição assegurada através do uso de uma banda elástica a envolver o tronco e o segmento braço, colocada ao nível do terço inferior do mesmo, modificou os ângulos articulares deste segmento na posição inicial. Estes resultados, apesar de estatisticamente significativos, não vão ao encontro do comportamento neuromotor expectável. Estes mostraram que o segmento torácica superior aumentou o seu componente de flexão, quando a transição foi realizada com a restrição dos MS's, quando o esperado seria que este segmento se organizasse numa resposta contra gravidade. Dada a escassa evidência sobre a temática da orientação postural segmentar do tronco nesta transição postural os resultados observados, neste segmento não apresentam uma base teórica que os possa sustentar, carecendo, por tal, da realização de mais estudos, no sentido de caracterizar de forma mais robusta o seu comportamento nesta transição. Christe, et al (2016) referem que são necessários mais estudos em indivíduos saudáveis onde relatem a importância da avaliação cinemática da coluna durante a transição postural SpP. Os resultados do seu estudo sugerem a análise cinemática desta transição usando um modelo pélvico-lombar-torácico.

Na posição inicial, os outros segmentos em análise não apresentaram valores considerados estatisticamente significativos. Tal poderá ser explicado pelo reduzido tamanho amostral analisado. De facto, no cálculo do tamanho amostral necessário verificou-se que este teria de ser constituído por um número maior de indivíduos, na ordem dos 8723 indivíduos. Na análise da

posição inicial, não foram consideradas as orientações posturais de outros segmentos que poderão contribuir para sua caracterização com maior detalhe, nomeadamente as coxo-femorais (CF) e a pélvis. Salienta-se ainda que, a orientação da pélvis é crucial para a realização da transição postural SpP, pois facilita um recrutamento muscular eficaz o que permite um movimento mais eficiente e uma relação de movimento temporal e angular entre tronco, pélvis e CF mais adequada (Asai et al., 2015; Darwish, Ahmed, Ismail, & Khalifa, 2019; Gharib, Rehab, & Rezk-Allah, 2017).

No decorrer do movimento, mais especificamente na subfase da translação anterior do tronco e para os quatro segmentos em estudo, não se observaram valores considerados estatisticamente significativos. Numa tarefa global como SpP, a mudança de uma postura para outra requer o controlo complexo e constante de todo o corpo que se encontra em movimento (Horac F, 2016). Na subfase em análise no presente estudo e de acordo com Kerr et al, 2019, é importante mencionar a importância do deslocamento do CoM rumo à postura de pé, que implica uma elevada exigência no âmbito da organização do CP e nesta subfase especificamente por parte do segmento tronco (Silva et al., 2012; Iyengar et al., 2014). Tendo por base Kerr et al, 2019, foram identificados 3 eventos temporais que permitiram a análise da transição, tendo-se salientado, que durante o SpP, aquando da anteriorização do CoM, os MS's orientam e facilitam a propulsão dos restantes segmentos corporais (Pai & Rogers, 1990), e quando o seu movimento é restringido ocorrem estratégias compensatórias antes do momento do seat-off (Gharib et al., 2017) tais como, a anteriorização do tronco como substituição da ação dos MS's. Quando os MS's são restringidos, não ocorre o deslocamento do CoM durante a translação anterior do tronco e existem compensações por parte do tronco, a co-ativação dos músculos responsáveis pela atividade postural seletiva do tronco, influencia o recrutar da extensão linear o que consequentemente poderá levar a alterações na orientação segmentar contra gravidade do tronco (Karatas et al., 2004; Raine et al., 2013; Silva, Quintino, Franco, & Faria 2014). No presente estudo, as alterações na orientação segmentar contra gravidade do tronco não foram observadas e o tamanho amostral reduzido poderá ser uma possível explicação para tal.

A transição postural SpP é amplamente estudada, sendo o foco principal desses estudos a avaliação das características cinemáticas no âmbito do deslocamento anterior do tronco (Gharib et al., 2017; Silva et al., 2017; Vaughan-graham et al., 2018). No estudo de Gharib et al., 2017, foram avaliadas, com recurso a uma metodologia semelhante à do presente estudo, as amplitudes angulares da coluna lombar em indivíduos após acidente vascular cerebral (AVC), tendo estes

autores sugerido a realização de outros estudos em adultos saudáveis com análise de variáveis relacionadas com a coluna torácica e a pélvis. No estudo de Silva et al., 2017, realizado com o objetivo de comparar o desempenho na tarefa SpP e as variáveis cinemáticas do tronco, entre indivíduos após AVC e indivíduos saudáveis, com uma metodologia semelhante, referem também que seria pertinente investigar as correlações entre o desempenho da sequência SpP e as variáveis cinemáticas do tronco.

Ao contrário do que acontece na marcha, em que os MS's são descritos como tendo um papel ativo nesta tarefa global, poucos são os estudos que consideram os MS's na descrição desta transição postural, o que leva à não inclusão dos MS's nas análises efetuadas, limitando assim, a exploração do contributo dos MS's nesta tarefa motora (Janssen et al., 2002). Em outras situações, é realizada a descrição apenas com objetivo de identificar a sua organização ao longo do movimento. Com os resultados obtidos no presente estudo, não foi possível perceber o contributo dos MS's na orientação vertical do tronco, sendo assim crucial referir que a falta de significância estatística, não permitiu uma resposta efetiva ao objetivo de estudo delineado.

O tamanho reduzido da amostra poderá também ter evidenciado a heterogeneidade dos indivíduos, no que diz respeito ao padrão postural dos mesmos, bem como, quanto às estratégias neuromotoras utilizadas (Hanke, Pai, & Rogers, 1995), condicionando assim a análise estatística e extrapolação dos resultados para a população geral. Além disso, no decorrer do estudo foram observadas limitações de índole metodológica, relacionadas com a identificação dos marcadores localizados ao nível do tronco, o que pode ter influenciando os resultados obtidos. Identificar os segmentos pélvis e CF, aumentando assim o número de segmentos em estudo, seria benéfico para um melhor entendimento sobre a relação intersegmentar aliado a um tamanho amostral maior (Asai et al., 2015).

5. Conclusão

No presente estudo, na posição inicial, observaram-se diferenças consideradas estatisticamente significativas da restrição dos MS's na orientação vertical no segmento torácica superior. O mesmo não se observou para os segmentos torácica inferior, lombar superior e lombar inferior. Já na subfase da translação anterior do tronco, as diferenças observadas para os segmentos torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior não foram consideradas significativas.

Os resultados obtidos remetem para a existência de um padrão de comportamento motor que não sofreu alteração, face à restrição dos MS's, na orientação vertical dos segmento torácica superior, torácica inferior, lombar superior e lombar inferior, na sequência de movimento SpP, durante a subfase da translação anterior do tronco.

Estes resultados evidenciam a necessidade de mais estudos sobre esta temática, com amostras de tamanho maior, de forma a ser possível não só uma melhor fundamentação dos resultados encontrados, como também uma análise cinemática que relacione e permita uma caracterização da relação intersegmentar, que, efetivamente, se mostrou fundamental para a realização de uma transição postural com qualidade.

6. Referências Bibliográficas

- Asai, H., Tsuchiyama, H., Hatakeyama, T., Inaoka, P. T., & Murata, K. (2015). Relationship between the ability to perform the sit-to-stand movement and the maximum pelvic anteversion and retroversion angles in patients with stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(4), 985–988. doi: 10.1589/jpts.27.985
- Bohannon, R. W., Bubela, D. J., Magasi, S. R., Wang, Y. C., & Gershon, R. C. (2010). Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(4), 235–240. doi:10.3233/IES-2010-0389
- Cappozzo, A. (1981). Analysis of the linear displacement of the head and trunk during walking at different speeds. *Journal of Biomechanics*, 14(6), 411–425. doi:10.1016/0021-9290(81)90059-2
- Cappozzo, A., Catani, F., Croce, U. D., & Leardini, A. (1995). Position and orientation in space of bones during movement: anatomical frame
- Carr, J. H., & Gentile, A. M. (1994). The effect of arm movement on the biomechanics of standing up. *Human Movement Science*, 13(2), 175–193. doi: 10.1016/0167-9457(94)90035-3
- Christe, G., Redhead, L., Legrand, T., Jolles, B. M., & Favre, J. (2016). Multi-segment analysis of spinal kinematics during sit-to-stand in patients with chronic low back pain. *Journal of Biomechanics*, 49(10), 2060–2067. doi: 10.1016/j.jbiomech.2016.05.015
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–1395. doi: 10.1249/01.MS'S.0000078924.61453.FB
- Darlington, C. L., Ross, A., King, J., & Smith, P. F. (2001). Menstrual cycle effects on postural stability but not optokinetic function. *Neuroscience Letters*, 307(3), 147–150. doi: 10.1016/S0304-3940(01)01933-4
- Darwish, M. H., Ahmed, S., Ismail, M. E. Sayed, & Khalifa, H. A. (2019). Influence of pelvic inclination on sit to stand task in stroke patients. *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 55(1), 4–9. doi: 10.1186/s41983-019-0132-5
- Dubost, V., Beauchet, O., Manckoundia, P., Herrmann, F., & Mourey, F. (2005). Decreased trunk angular displacement during sitting down: An early feature of aging. *Physical Therapy*, 85(5), 404–412. doi: 10.1093/ptj/85.5.404

- Etnyre, B., & Thomas, D. Q. (2007). Event standardization of sit-to-stand movements. *Physical therapy*, 87(12), 1651-1666. doi: 10.2522/ptj.20060378
- Fotoohabadi, M. R., Tully, E. A., & Galea, M. P. (2010). Kinematics of rising from a chair: Image based analysis of the sagittal hip-spine movement pattern in elderly people who are healthy. *Physical therapy*, 90(4), 561-571. doi: 10.2522/ptj.20090093
- Frykberg, G. E., & Häger, C. K. (2015). Movement analysis of sit-to-stand—research informing clinical practice. *Physical Therapy Reviews*, 20(3), 156-167. doi: 10.1179/1743288X15Y.0000000005
- Gharib, N. M. M., Rehab, N. I., & Rezk-Allah, S. S. (2017). Sagittal lumbar motion during sit-to-stand task and its relation to balance in chronic stroke patients. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 22(1), 59.1 doi: 0.4103/bfpt.bfpt_50_16
- Gjelsvik, B. E. B., & Syre, L. (2016). The Bobath concept in adult neurology: Thieme Hanke, T. A., Pai, Y. C., & Rogers, M. W. (1995). Reliability of measurements of body center-of-mass momentum during sit-to-stand in healthy adults. *Physical Therapy*, 75(2), 105-113. doi:10.1093/ptj/75.2.105
- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age Ageing*, 35(2), 7-11. doi: 10.1093/ageing/afl077
- Iyengar, R., Vijayakumar, K., Abraham, M. J., Misri, J. Z., Suresh, B., & Unnikrishnan, B. (2014). Relationship between postural alignment in sitting by photogrammetry and seated postural control in post-stroke subjects. *NeuroRehabilitation*, 35(2), 181-190. doi: 10.323/NRE-141118
- Janssen, W. G. M., Bussmann, H. B. J., & Stam, H. J. (2002). Determinants of the sit-to-stand movement: A review. *Physical therapy*, 82(9), 866-879. doi: 10.1093/ptj/82.9.866
- Kami, A. T., Vidigal, C. B., & Macedo, C. de S. G. (2017). Influência das fases do ciclo menstrual no desempenho funcional de mulheres jovens e saudáveis. *Fisioterapia e Pesquisa*, 24(4), 356-362. doi: 10.1590/1809-2950/16081424042017
- Karatas, M., Çetin, N., Bayramoglu, M., & Dilek, A. (2004). Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 83(2), 81-87. doi: 10.1097/01.PHM.0000107486.99756.C7

- Kerr, K. M., White, J. A., Barr, D. A., & Mollan, R. A. (1997). Analysis of the sit-stand-sit movement cycle in normal subjects. *Clin Biomech*, 12(4), 236–245. doi: 10.1016/S0268-0033(96)00077-0
- Leardini, A., Biagi, F., Merlo, A., Belvedere, C., & Benedetti, M. G. (2011). Multi-segment trunk kinematics during locomotion and elementary exercises. *Clinical Biomechanics*, 26(6), 562–571. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2011.01.015
- Lindemann, U., Claus, H., Stuber, M., Augat, P., Muche, R., ... & Becker, C. (2003). Measuring power during the sit-to-stand transfer. *European journal of applied physiology*, 89(5), 466–470. doi:10.1007/s00421-003-0837-z
- Marôco, J. (2018). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. 7ª edição: ReportNumber, Lda.
- Matjačić, Z., Zadavec, M., & Oblak, J. (2015). Sit-to-stand trainer: An apparatus for training “normal-like” sit to stand movement. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 24(6), 639–649. doi: 10.1109/TNSRE.2015.2442621
- Matthew, R. P., Seko, S., Bailey, J., Bajcsy, R., & Lotz, J. (2019). Simple spline representation for identifying sit-to-stand strategies. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 41, 4097–4103. doi: 10.1109/EMBC.2019.8857429
- Pai, Y. C., & Rogers, M. W. (1990). Control of body mass transfer as a function of speed of ascent in sit-to-stand. *Med Sci Sports Exerc*, 22(3), 378–384. Retirado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2381306/>
- Raine, S., Meadows, L., & Lynch-Ellerington, M. (2013). *Bobath concept: Theory and clinical practice in neurological rehabilitation*: John Wiley & Sons.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: Translating research into clinical practice*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sardinha, L., & Campaniço, H. (2016). *Validade Simultânea do Questionário Internacional de Actividade Física Através da Medição Objectiva da Actividade Física por Actigrafia Proporcional*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa. Retirado de: <http://hdl.handle.net/10400.5/11866>
- Silva, A., Sousa, A. S. P., Pinheiro, R., Tavares, J. M. R. S., Santos, R., & Sousa, F. (2012). Soleus activity in post-stroke subjects: Movement sequence from standing to sitting. *Somatosensory & Motor Research*, 29(3), 71–76. doi:10.3109/08990220.2012.686935

- Silva, A., Sousa, A. S. P., Pinheiro, R., Ferraz, J., Tavares, J. M. R. S., ... & Sousa, F. (2013). Activation timing of soleus and tibialis anterior muscles during sit-to-stand and stand-to-sit in post-stroke vs. healthy subjects. *Somatosensory and Motor Research*, 30(1), 48–55. doi: 10.3109/08990220.2012.754755
- Silva, A., Sousa, A. S. P., Silva, C. C., Santos, R., Tavares, J. M. R. S., & Sousa, F. (2017). The role of the ipsilesional side in the rehabilitation of post-stroke subjects. *Somatosensory and Motor Research*, 34(3), 185–188. doi: 10.1080/08990220.2017.1384721
- Silva, P. F. S., Quintino, L. F., Franco, J., & Faria, C. D. C. M. (2014). Measurement properties and feasibility of clinical tests to assess sit-to-stand/stand-to-sit tasks in subjects with neurological disease: A systematic review. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 18(2), 99–110. doi: 10.1590/s1413-35552012005000155
- Sipko, T., Stefanik, M., Glibowski, E., Paluszak, A., & Kuczynski, M. (2017). The impact of flexion or extension movement transfer pattern on the performance of sit-to-stand task in asymptomatic young subjects. *Physiotherapy Quarterly*, 25 (1), 17–22doi: 10.1515/physio-2016-0012
- Tully, E. A., Fotoohabadi, M. R. & Galea, M. P. (2005). Sagittal spine and lower limb movement during sit-to-stand in healthy young subjects. *Gait & Posture*. 22(4), 338–345. doi: 10.1016/j.gaitpost.2004.11.007
- Vaughan-graham, J., Patterson, K., Brooks, D., Zabjek, K., & Cott, C. (2018). Clinical biomechanics transitions sit to stand and stand to sit in persons post-stroke: Path of centre of mass, pelvic and limb loading – A pilot study. *Clinical Biomechanics*, 61, 22–30. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2018.11.004
- Vaughan-Graham, J., Patterson, K., Brooks, D., Zabjek, K., & Cott, C. (2019). Transitions sit to stand and stand to sit in persons post-stroke: Path of centre of mass, pelvic and limb loading – A pilot study. *Clinical Biomechanics*, 61, 22–30. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2018.11.004

7. Anexos

Anexo A- Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Estamos interessados em conhecer os diferentes tipos de atividade física, que as pessoas fazem no seu cotidiano. Este questionário faz parte de um estudo alargado realizado em vários países. As suas respostas vão-nos ajudar a conhecer o nosso nível de atividade física, quando comparado com o de pessoas de outros países.

As questões que lhe vou colocar, referem-se à semana imediatamente anterior, considerando o tempo em que esteve fisicamente ativo/a. Por favor, responda a todas as questões, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente ativa. Vou colocar-lhe questões sobre as atividades desenvolvidas na sua atividade profissional e nas suas deslocações, sobre as atividades referentes aos trabalhos domésticos e às atividades que efetuou no seu tempo livre para recreação ou prática de exercício físico / desporto.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

Atividades físicas vigorosas referem-se a atividades que requerem um esforço físico intenso que fazem ficar com a respiração ofegante.

Atividades físicas moderadas referem-se a atividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais forte que o normal.

*Ao responder às questões considere apenas as atividades físicas que realize durante pelo menos **10 minutos seguidos**.*

Q.1 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez atividades físicas **vigorosas**, como por exemplo, levantar objetos pesados, cavar, ginástica aeróbica, nadar, jogar futebol, andar de bicicleta a um ritmo rápido?

	Dias
--	-------------

Q.2 Nos dias em que pratica atividades físicas **vigorosas**, quanto tempo em média dedica normalmente a essas atividades?

		Horas			Minutos
--	--	--------------	--	--	----------------

Q.3 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez atividades físicas moderadas como por exemplo, carregar objetos leves, caçar, trabalhos de carpintaria, andar de bicicleta a um ritmo normal ou ténis de pares? Por favor não inclua o “andar”.

	<i>Dias</i>
--	--------------------

Q.4 Nos dias em que faz atividades físicas **moderadas**, quanto tempo em média dedica normalmente a essas atividades?

		<i>Horas</i>			<i>Minutos</i>
--	--	---------------------	--	--	-----------------------

Q.5 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias andou pelo menos 10 minutos seguidos?

	<i>Dias</i>
--	--------------------

Q.6 Quanto tempo no total, despendeu num desses dias, a andar/caminhar?

		<i>Horas</i>			<i>Minutos</i>
--	--	---------------------	--	--	-----------------------

Q.7 Diga-me por favor, num dia normal quanto tempo passa sentado? Isto pode incluir o tempo que passa a uma secretária, a visitar amigos, a ler, a estudar ou a ver televisão.

		<i>Horas</i>			<i>Minutos</i>
--	--	---------------------	--	--	-----------------------

Q.8 Diga-me por favor, num dia de fim de semana quanto tempo passa sentado? Isto pode incluir o tempo que passa a uma secretária, a visitar amigos, a ler, a estudar ou a ver televisão.

		<i>Horas</i>			<i>Minutos</i>
--	--	---------------------	--	--	-----------------------

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

Anexo B- Questionário de Caraterização e Seleção da Amostra

Questionário de Caraterização e Seleção da Amostra

No âmbito do Projeto de Investigação “Papel funcional dos membros superiores na sequência de movimento *sit-to-stand*”, da Faculdade do Porto da Universidade do Porto, sob a orientação da Professora Doutora Cláudia Silva, convidamo-lo a participar num questionário que pretende selecionar uma amostra para a realização do referido estudo científico. O questionário é anónimo e serão necessários cerca de dois minutos para responder às perguntas.

Desde já, agradecemos a sua disponibilidade e colaboração.

Código de Identificação: _____

Informação Pessoal

1. **Iniciais do seu nome** (primeiro e último):

2. **Sexo:**

☐ Feminino

☐ Masculino

(Se selecionou a opção Feminino responda à questão 2.1.)

- 2.1. **Em que fase do ciclo menstrual se encontra?**

☐ Pré-menstrual (semana anterior à menstruação)

☐ Menstrual

☐ Pós-menstrual

☐ Menopausa

3. **Data de nascimento** (dd/mm/aaaa):

4. **Contacto telefónico:** *

5. E-mail: *

6. Peso (Kg): *

7. Altura (cm): *

8. Atividade profissional (atual ou prévia):

9. Escolaridade:

Ler/escrever ___; 1º ciclo ___; 2º ciclo ___; Secundário ___; Ensino Superior ___

10. Membro superior dominante:

Direito ___; Esquerdo ___

11. Pratica algum tipo de exercício físico? *

(Entenda-se exercício físico como toda a atividade física com gasto energético – planeada, estruturada e repetitiva.)

Sim ___; Não ___

Se sim, qual o exercício físico que pratica? _____

11.1. Com que frequência?

1 vez/semana ___; 2 vezes/semana ___; 3 vezes/semana ___; 4 vezes/semana ___; 5 vezes/semana ___; 6 vezes/semana ___; 7 vezes/semana ___

11.2. Qual a duração de cada sessão de exercício físico?

Menos de 20 minutos ___; Cerca de 30 minutos ___; Mais de 30 minutos ___

História Médica

12. Nos últimos 6 meses sofreu de alguma lesão neuro-músculo-esquelética?

Sim ___; Não ___

13. Nos últimos 6 meses foi submetido a alguma intervenção cirúrgica?

Sim ___; Não ___

14. Possui alguma patologia de ordem neuro-músculo-esquelética que o impeça de realizar o movimento de sentado para de pé?

Sim ___; Não ___

15. Atualmente e nos últimos 6 meses sentiu alguma dor mantida?

Sim ___; Não ___

16. Toma algum tipo de medicação?

Sim ___; Não ___

Se sim, qual? Sedativos/Hipnóticos ___; Tranquilizantes ___; Antidepressivos ___; Anti-inflamatórios ___; Analgésicos ___; Outros ___

17. Possui algum problema/disfunção neurológica?

Sim ___; Não ___

Se sim, qual? _____

Obrigada pela sua colaboração.

Anexo C – Declaração de Consentimento Informado



DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

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 do Estudo:

Papel Funcional dos membros superiores na sequência de movimento *sit-to-stand*

Eu, abaixo-assinado, (nome completo) _____

compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da declaração de Helsínquia, a informação ou a explicação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, a ausência de potenciais riscos e de eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo.

Por isso, consinto participar no estudo proposto pelo investigador.

Data: __ / ____ / ____.

Assinatura do voluntário:

Assinatura do investigador:

Anexo D- Listagem de Marcadores

	Legenda dos Marcadores	Localização Específica dos Marcadores
1	Tragus direito	
2	Tragus esquerdo	
3	T1	Processo espinhoso
4	T6	Processo espinhoso
5	L1	Processo espinhoso
6	L3	Processo espinhoso
7	L5	Processo espinhoso
8	Espinha íliaca pósterio-superior direita	
9	Espinha íliaca pósterio-superior esquerda	
10	Acrômio direito	
11	Acrômio esquerdo	
12	Incisura jugular do esterno	Ponto mais profundo
13	Apêndice xifoide do esterno	
14	Epicôndilo lateral do úmero direito	
15	Epicôndilo medial do úmero direito	
16	Apófise estilóide do rádio direito	
17	Apófise estilóide do cúbito direito	
18	Epicôndilo lateral do úmero esquerdo	
19	Epicôndilo medial do úmero esquerdo	
20	Apófise estilóide do rádio esquerdo	
21	Apófise estilóide do cúbito esquerdo	
22	Espinha íliaca ântero-superior direita	
23	Trocânter do fêmur direito	
24	Espinha íliaca ântero-superior esquerda	
25	Trocânter do fêmur esquerdo	
26	Epicôndilo lateral do fêmur direito	
27	Epicôndilo medial do fêmur direito	
28	Tuberosidade anterior da tíbia direita	
29	Cabeça do perônio direito	
30	Maléolo lateral da tíbia direita	
31	Maléolo medial da tíbia direita	
32	Cabeça do 1º metatarso direito	
33	Cabeça do 2º metatarso direito	
34	Cabeça do 5º metatarso direito	
35	Epicôndilo lateral do fêmur esquerdo	
36	Epicôndilo medial do fêmur esquerdo	
37	Tuberosidade anterior da tíbia esquerda	
38	Cabeça do perônio esquerdo	
39	Maléolo lateral da tíbia esquerda	

40	Maléolo medial da tíbia esquerda	
41	Cabeça do 1º metatarso esquerdo	
42	Cabeça do 2º metatarso esquerdo	
43	Cabeça do 5º metatarso esquerdo	
44	Torácica superior direita	Ponto médio entre T1 e T6
45	Torácica inferior direita	Ponto médio entre T6 e L1
46	Torácica superior esquerda	Ponto médio entre T1 e T6
47	Torácica inferior esquerda	Ponto médio entre T6 e L1
48	Lombar superior direita	Ponto médio entre L1 e L3
49	Lombar inferior direita	Ponto médio entre L3 e L5
50	Lombar superior esquerda	Ponto médio entre L1 e L3
51	Lombar inferior esquerda	Ponto médio entre L3 e L5
52	Calcâneo esquerdo	
53	Calcâneo direito	
54	Crista ilíaca direita	
55	Crista ilíaca esquerda	
56	Cabeça do 2º metacarpo esquerdo	
57	Cabeça do 5º metacarpo esquerdo	
58	Cabeça do 2º metacarpo direito	
59	Cabeça do 5º metacarpo direito	
60	Ponto médio do braço esquerdo	
61	Ponto médio do antebraço esquerdo	
62	Ponto médio do braço direito	
63	Ponto médio do antebraço direito	
64	Ponto médio da cabeça	Nível da sutura parietal
65	Ponto médio da coxa esquerda	
66	Ponto médio da perna esquerda	
67	Ponto médio da coxa direita	
68	Ponto médio da perna direita	

Anexo E- Comissão de ética



Ethics Committee

ETHICS OPINION

Process **CEFADE 11.2018**

The Ethics Committee of the Faculty of Sport from the University of Porto analyzed the project entitled "*Functional role of the upper limbs in the sit-to-stand movement in individuals after stroke*" presented by MSc. Maria Rosália da Silva Crespo e Ferreira. Considering the project's characteristics, as well as the competence of the research team, the Ethics Committee addresses a positive opinion, because the ethical principles that govern this type of scientific work are respected.

Porto and Faculty of Sport, 24th March, 2018

The chairman of the Ethics Committee,

José Alberto Ramos Duarte

Anexo F- Dados Brutos

[illegible]

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor									
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help									
									
	Visib								
	Rp1_TorácicaS up_RES_T0	Rp2_TorácicaS up_RES_T0	Rp3_TorácicaS up_RES_T0	Média_TorácicaSup_R ES_T0	Rp1_TorácicaS up_RES_T1	Rp2_TorácicaS up_RES_T1	Rp3_TorácicaS up_RES_T1	Média_TorácicaSup_R ES_T1	Dif_ToráciacaSup_Re s
1	28,36	29,19	26,31	27,95	25,67	26,88	24,07	25,54	-2,41
2	30,80	31,17	30,61	30,86	26,84	26,06	25,57	26,16	-4,70
3	30,80	30,87	29,73	30,46	28,84	28,14	27,95	28,31	-2,15
4	30,76	30,36	31,56	30,89	28,14	26,95	30,01	28,36	-2,53
5	13,96	12,29	14,57	13,61	13,13	13,25	10,83	12,40	-1,21
6	22,70	21,85	20,38	21,65	21,10	20,24	18,97	20,10	-1,54
7	17,76	15,85	16,47	16,69	-13,76	8,53	,00	-2,62	-19,31
8	35,93	37,04	38,21	37,06	32,10	34,11	35,20	33,80	-3,26
9	22,73	24,86	21,78	23,12	16,70	18,00	16,78	17,16	-5,96
10	7,92	,00	,00	7,92	6,10	,00	,00	6,10	-1,82
11	15,81	16,41	17,16	16,46	11,59	8,70	8,98	9,76	-6,70
12	28,93	29,79	28,36	29,03	23,99	28,71	27,51	26,74	-2,29
13	22,36	20,00	19,96	20,77	17,24	15,74	16,64	16,54	-4,23
14	23,17	23,65	21,91	22,91	21,86	22,31	19,48	21,22	-1,69
15	14,42	14,90	15,30	14,87	8,75	11,03	12,62	10,80	-4,07
16	22,59	22,75	20,92	22,09	17,18	17,11	18,05	17,45	-4,64
17	35,90	38,41	35,90	36,74	32,33	34,58	32,39	33,10	-3,64
18	24,36	29,96	30,65	28,32	19,65	28,61	23,87	24,04	-4,28
19									
20									

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor										
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help										
										Visible
	Dif_TorácicaSup_Livre Res	Rp1_TorácicaInf Livre_T0	Rp2_TorácicaN F_Livre_T0	Rp3_TorácicaN F_Livre_T0	Média_TorácicaN vre_T0	Rp1_TorácicaN F_Livre_T1	Rp2_TorácicaN F_Livre_T1	Rp3_TorácicaN F_Livre_T1	Média_TorácicaN vre_T1	
1	-4,38	14,93	23,83	17,83	18,86	8,09	13,26	9,64	10,33	
2	1,33	8,49	6,32	5,78	6,86	,96	-1,46	-2,42	-,98	
3	,24	-5,47	-5,86	-7,28	-6,20	-5,47	-5,86	-7,28	-6,20	
4	-2,33	20,30	18,15	19,41	19,29	9,25	10,73	11,22	10,40	
5	-3,28	12,40	10,86	12,12	11,79	6,64	4,06	4,79	5,16	
6	-1,19	37,52	28,80	31,07	32,46	33,24	27,17	28,24	29,55	
7	13,02	15,55	16,33	14,32	15,40	-7,13	-,85	-1,43	-3,14	
8	5,15	-2,13	-,48	-24,67	-9,09	-6,37	-7,81	-16,92	-10,37	
9	2,00	19,89	20,42	19,71	20,01	10,78	6,52	4,08	7,13	
10	1,05	23,71	21,07	23,09	22,63	22,14	18,27	22,33	20,91	
11	,38	27,43	30,46	26,02	27,97	18,62	16,60	14,44	16,55	
12	-2,73	3,93	1,98	,94	2,28	-16,00	-14,23	-13,62	-14,62	
13	,31	16,62	17,98	17,06	17,22	11,89	10,96	11,44	11,43	
14	-1,67	50,93	53,46	51,68	52,03	44,28	48,55	48,78	47,20	
15	-1,14	20,78	20,63	22,62	21,34	13,70	14,88	15,42	14,67	
16	-1,56	29,69	30,46	28,91	29,69	25,96	26,80	26,94	26,56	
17	-,30	-4,95	-4,84	,00	-4,89	-7,28	4,55	,00	-1,36	
18	-2,77	11,03	11,28	10,23	10,85	1,15	3,29	,90	1,78	
19										
20										

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

Visible:

		Dif_TorácicaINF_Liv e	Rp1_TorácicaN F_RES_T0	Rp2_TorácicaN F_RES_T0	Rp3_TorácicaN F_RES_T0	Média_TorácicaN ES_T0	Rp1_TorácicaN F_RES_T1	Rp2_TorácicaN F_RES_T1	Rp3_TorácicaN F_RES_T1	Média_TorácicaN ES_T1
1	3	-8,53	15,58	13,94	14,53	14,68	7,22	9,96	8,30	8,49
2	3	-7,84	13,73	9,49	6,96	10,06	3,97	5,32	,43	3,24
3	0	,00	-9,45	-8,48	-7,98	-8,64	-9,45	-8,48	-7,98	-8,64
4	0	-8,89	16,48	14,80	18,05	16,44	10,73	9,48	8,33	9,51
5	5	-6,63	12,54	11,96	14,21	12,90	11,39	10,11	8,83	10,11
6	5	-2,91	31,97	33,55	30,76	32,09	30,66	31,53	29,94	30,71
7	4	-18,54	13,43	13,98	17,19	14,87	6,49	7,71	13,17	9,12
8	7	-1,28	-10,75	-12,33	-11,29	-11,46	-22,94	-20,75	-23,25	-22,31
9	3	-12,88	20,53	18,17	17,31	18,67	5,22	6,69	6,67	6,20
10	1	-1,71	20,56	,00	,00	20,56	21,18	,00	,00	21,18
11	5	-11,42	24,26	27,77	18,60	23,54	16,84	13,66	13,95	14,82
12	2	-16,90	-,64	2,65	5,08	2,36	-16,24	-4,97	,30	-6,97
13	3	-5,79	21,12	24,98	19,89	21,99	13,32	12,89	15,27	13,82
14	0	-4,82	51,18	52,77	51,85	51,93	46,66	48,91	48,47	48,01
15	7	-6,68	20,44	21,01	21,81	21,09	14,21	14,48	13,94	14,21
16	5	-3,12	31,38	32,01	32,23	31,87	28,73	30,07	30,58	29,79
17	5	3,53	,17	1,38	-1,69	-,05	-2,34	-,92	-2,27	-1,84
18	3	-9,07	14,05	13,91	9,91	12,62	-,79	10,16	-2,28	2,36
19										
20										

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

	Dif_TorácicaINF_RE S	Dif_TorácicaINF_Livre Res	Rp1_LombarSu p_Livre_T0	Rp2_LombarSu p_Livre_T0	Rp3_LombarSu p_Livre_T0	Média_LombarSup_Liv re_T0	Rp1_LombarSu p_Livre_T1	Rp2_LombarSu p_Livre_T1	Rp3_LombarSu p_Livre_T1
1	-6,19	-2,34	-16,30	-9,26	-14,99	-13,52	-13,49	-10,16	-12,18
2	-6,82	-1,02	-33,60	-30,69	-28,63	-30,97	-10,74	-7,03	-5,53
3	,00	,00	19,26	18,21	16,86	18,11	15,86	17,11	15,79
4	-6,93	-1,96	-3,19	-1,10	-2,36	-2,22	5,55	4,11	6,14
5	-2,79	-3,84	-11,13	-9,93	-7,10	-9,39	-8,69	-8,44	-5,33
6	-1,38	-1,53	-27,76	-9,93	-7,66	-15,11	-26,24	-12,31	-11,76
7	-5,75	-12,79	-2,54	-18,84	-1,84	-7,74	8,77	-5,72	-1,83
8	-10,85	9,58	35,09	36,12	35,64	35,62	29,99	28,16	27,95
9	-12,47	-,41	-11,06	-4,59	,83	-4,94	-3,70	-,15	-1,80
10	,62	-2,33	-33,08	-20,97	-31,90	-28,65	-30,72	-18,16	-31,93
11	-8,73	-2,69	-5,13	-2,70	-14,05	-7,29	-2,23	,82	1,45
12	-9,33	-7,57	-4,24	-7,08	3,18	-2,71	7,87	6,62	10,59
13	-8,17	2,38	-3,96	-8,60	-12,41	-8,32	-10,63	-8,44	-13,03
14	-3,92	-,90	-52,35	-44,38	-40,98	-45,90	-43,24	-46,34	-43,94
15	-6,88	,20	-35,88	-31,32	-36,10	-34,43	-23,98	-21,14	-23,19
16	-2,08	-1,04	-27,84	-23,86	-27,85	-26,52	-20,12	-19,06	-21,02
17	-1,80	5,33	-8,82	-6,79	-5,06	-6,89	-8,26	-29,93	-42,41
18	-10,26	1,20	-13,03	-13,41	-10,10	-12,18	-,98	-6,02	-1,01
19									
20									

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Média_LombarSup_Liv re_T1	Dif_LombarSup_Livre	Rp1_LombarSu p_RES_T0	Rp2_LombarSu p_RES_T0	Rp3_LombarSu p_RES_T0	Média_LombarSup_R ES_T0	Rp1_LombarSu p_RES_T1	Rp2_LombarSu p_RES_T1	Rp3_LombarSu p_RES_T1
1	-11,94	1,57	-12,00	-17,95	-14,47	-14,81	-9,34	-13,83	-13,23
2	-7,77	23,21	-48,44	-35,26	-26,40	-36,70	-21,60	-16,74	-6,77
3	16,25	-1,85	13,79	15,70	12,75	14,08	14,72	15,26	12,64
4	5,26	7,48	-,55	,13	-4,00	-1,47	4,61	2,49	5,36
5	-7,48	1,90	-15,57	-19,70	-21,34	-18,87	-23,19	-22,63	-20,15
6	-16,77	-1,66	-13,22	-13,22	-14,18	-13,54	-17,01	-18,70	-21,31
7	,41	8,14	-13,25	-10,82	-10,38	-11,48	-14,69	-14,53	-27,04
8	28,70	-6,92	28,35	30,80	28,46	29,20	30,05	31,29	30,60
9	-1,88	3,06	-8,63	-11,08	-11,12	-10,28	-1,59	-6,82	-8,67
10	-26,94	1,71	-27,72	-28,26	-28,36	-28,11	-27,88	-30,95	-32,26
11	,01	7,31	-7,71	-6,47	-21,42	-11,87	-7,09	,97	-15,91
12	8,36	11,07	5,23	7,32	1,67	4,74	12,98	13,15	4,82
13	-10,70	-2,38	-23,24	-11,02	-6,48	-13,58	-18,49	-12,92	-15,66
14	-44,50	1,40	-44,47	-45,13	-44,97	-44,85	-42,42	-46,33	-43,33
15	-22,77	11,66	-33,11	-31,41	-32,93	-32,48	-24,93	-20,58	-17,73
16	-20,07	6,45	-29,97	-25,04	-27,40	-27,47	-21,81	-16,33	-21,19
17	-26,86	-19,97	-2,09	2,56	-8,51	-2,68	-7,87	-11,90	-10,01
18	-2,67	9,51	-8,53	-12,06	-12,55	-11,05	,61	-12,28	1,98
19									
20									

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

Visible: 85 c

	Média_LombarSup_R ES_T1	Dif_LombarSup_Res	Dif_LombarSup_Livre_ Res	Rp1_LombarInf Livre_T0	Rp2_LombarInf Livre_T0	Rp3_LombarInf Livre_T0	Média_LombarInf_Livr e_T0	Rp1_LombarInf Livre_T1	Rp2_LombarInf Livre_T1
1	-12,13	2,67	-1,10	13,85	9,72	13,25	12,27	20,42	26,94
2	-15,04	21,66	1,54	19,13	17,58	16,54	17,75	15,74	12,52
3	14,20	,12	-1,98	-2,38	,20	-1,01	-1,06	2,15	1,51
4	4,15	5,63	1,86	-5,26	-11,00	-6,09	-7,45	1,02	-9,85
5	-21,99	-3,12	5,02	8,41	8,33	6,71	7,82	13,90	17,20
6	-19,01	-5,47	3,81	1,48	-,04	-1,82	-,13	5,71	1,37
7	-18,75	-7,27	15,42	1,91	4,01	2,26	2,73	6,75	9,70
8	30,65	1,44	-8,36	-5,80	-6,49	-4,17	-5,49	1,79	2,48
9	-5,69	4,59	-1,53	9,74	8,38	5,95	8,02	12,30	15,56
10	-30,36	-2,25	3,96	11,77	7,70	8,13	9,20	13,61	8,21
11	-7,34	4,52	2,78	7,69	4,15	8,24	6,69	15,04	20,11
12	10,31	5,58	5,50	-2,28	-1,52	-4,32	-2,71	6,88	9,12
13	-15,69	-2,11	-,27	-7,23	-4,09	-4,14	-5,15	1,20	-6,14
14	-44,03	,83	,57	9,13	5,95	3,61	6,23	5,86	9,29
15	-21,08	11,41	,26	11,10	5,47	12,95	9,84	6,09	5,53
16	-19,77	7,70	-1,25	12,46	11,98	12,89	12,44	11,48	10,07
17	-9,93	-7,25	-12,73	7,79	6,62	6,43	6,94	14,16	22,19
18	-3,23	7,82	1,69	16,21	15,68	18,83	16,91	8,97	15,15
19									
20									

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor										
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help										
										
	Rp3_LombarInf_Livre_T1	Média_LombarInf_Livre_T1	Dif_LombarInf_Livre	Rp1_LombarInf_RES_T0	Rp2_LombarInf_RES_T0	Rp3_LombarInf_RES_T0	Média_LombarInf_RES_T0	Rp1_LombarInf_RES_T1	Rp2_LombarInf_RES_T1	Visibl
1	26,64	24,67	12,39	14,08	13,74	11,70	13,17	33,87	26,86	
2	12,47	13,58	-4,17	25,06	18,80	13,93	19,26	17,07	15,15	
3	1,40	1,69	2,75	3,85	2,28	-,09	2,01	2,15	11,94	
4	-,35	-3,06	4,39	-11,88	-14,24	-9,42	-11,85	-10,37	-8,31	
5	13,89	15,00	7,18	5,48	6,06	9,17	6,90	17,19	10,61	
6	2,63	3,24	3,37	2,78	-,37	1,25	1,22	1,20	11,34	
7	7,93	8,13	5,40	2,87	1,95	-,12	1,57	9,24	9,72	
8	3,63	2,63	8,12	-20,79	-4,63	-2,14	-9,19	7,49	3,68	
9	18,11	15,32	7,30	10,39	10,15	8,74	9,76	18,57	19,07	
10	13,04	11,62	2,42	10,17	11,23	9,30	10,23	16,88	3,49	
11	15,81	16,99	10,29	8,69	7,35	13,28	9,77	15,30	19,60	
12	1,83	5,94	8,65	-2,82	-2,21	-2,57	-2,53	3,87	-1,93	
13	-4,51	-3,15	2,01	-,89	-2,13	-4,80	-2,61	-2,41	-3,80	
14	7,76	7,64	1,41	5,33	5,77	5,55	5,55	7,23	8,31	
15	4,69	5,44	-4,41	10,95	6,91	10,58	9,48	3,69	4,49	
16	11,36	10,97	-1,47	13,81	14,56	11,26	13,21	10,75	10,72	
17	26,95	21,10	14,16	3,46	3,03	6,09	4,19	19,04	15,48	
18	13,03	12,38	-4,52	14,34	17,88	14,89	15,70	5,37	17,81	
19										
20										

SofiaFINAL2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor							
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help							
	Rp3_LombarINF_RES_T1	Média_LombarINF_RES_T1	Dif_LombarINF_RES	Dif_LombarINF_Livre_Res	Sexo	Idade	IMC
1	27,75	29,49	16,32	-3,93	Masculino	36	21,7
2	10,78	14,33	-4,93	,76	Feminino	31	21,1
3	1,09	5,06	3,05	-,30	Feminino	35	21,2
4	-7,94	-8,87	2,97	1,42	Masculino	39	25,1
5	18,98	15,59	8,69	-1,51	Masculino	39	23,9
6	5,64	6,06	4,83	-1,47	Masculino	35	24,0
7	9,62	9,53	7,96	-2,56	Feminino	33	21,8
8	2,79	4,65	13,84	-5,72	Feminino	30	20,3
9	20,05	19,23	9,47	-2,17	Masculino	38	25,4
10	10,06	10,15	-,09	2,51	Feminino	33	26,4
11	20,43	18,44	8,67	1,62	Masculino	34	27,8
12	-1,88	,02	2,55	6,10	Feminino	31	25,1
13	-2,99	-3,07	-,46	2,46	Masculino	40	29,5
14	7,43	7,66	2,11	-,70	Masculino	45	31,1
15	2,42	3,53	-5,94	1,54	Feminino	30	27,3
16	10,55	10,67	-2,54	1,07	Masculino	30	25,8
17	14,79	16,44	12,24	1,92	Feminino	33	19,2
18	5,06	9,41	-6,29	1,77	Masculino	30	25,2
19							
20							