



CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA – UNISUAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU SENSU  
CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

**ERICA CARDARETTI DO NASCIMENTO VIEIRA**

**VALIDADE E CONFIABILIDADE DA AVALIAÇÃO POSTURAL  
QUALITATIVA E QUANTITATIVA EM ADULTOS COM DOR  
CERVICAL**

RIO DE JANEIRO

2016

**VALIDADE E CONFIABILIDADE DA AVALIAÇÃO POSTURAL  
QUALITATIVA E QUANTITATIVA EM ADULTOS COM DOR  
CERVICAL**

ERICA CARDARETTI DO NASCIMENTO VIEIRA

Projeto de dissertação de Mestrado Acadêmico apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação

Orientador: Prof. Dr. Arthur de Sá Ferreira

615.8 Vieira, Erica Cardaretti do Nascimento.

V657v Validade e confiabilidade da avaliação postural qualitativa e quantitativa em adultos com dor cervical / Erica Cardaretti do Nascimento Vieira. – Rio de Janeiro, 2016.

86p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Centro Universitário Augusto Motta, 2016.

1. Reabilitação. 2. Postura humana. 3. Fotogrametria. I. Título.

**VALIDADE E CONFIABILIDADE DA AVALIAÇÃO POSTURAL  
QUALITATIVA E QUANTITATIVA EM ADULTOS COM DOR  
CERVICAL**

**ERICA CARDARETTI DO NASCIMENTO VIEIRA**

Projeto de Dissertação de Mestrado Acadêmico apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação

Apresentada em: 05/12/2016

**BANCA EXAMINADORA:**



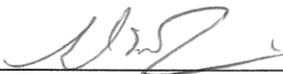
---

Prof. Dr. Arthur de Sá Ferreira  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



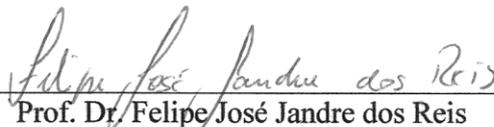
---

Prof. Dr. Ney Armando de Mello Meziat Filho  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



---

Prof. Dr. Leandro Alberto Calazans Nogueira  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



---

Prof. Dr. Felipe José Jandre dos Reis  
Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ

RIO DE JANEIRO  
2016

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho à minha família.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ser minha direção, meu porto seguro e estar comigo em todos os momentos.

Ao meu marido pelo seu amor e dedicação à nossa família e por sempre me apoiar nos estudos. Durante esses dois anos conseguiu suprir com grande empenho, à atenção ao nosso pequeno João Gabriel, devido aos meus momentos de ausência, para que eu pudesse me dedicar mais efetivamente a dissertação.

À minha família, em especial minha mãe por ser minha base, meu porto seguro e minha grande e eterna amiga. Ao meu irmão e meu tio, por serem meus grandes inspiradores para a profissão, e estarem sempre me motivando e me apoiando, meus grandes e eternos amigos.

Em especial ao meu orientador Professor Dr. Arthur de Sá Ferreira, que tive o grande privilégio de conhecer, hoje sem dúvida é uma grande referência como profissional, quero levar os seus grandes ensinamentos para vida. Além disso, exemplo de orientador, sempre pronto ajudar e orientar, impecável em cada detalhe.

Ao professor Dr. Ney Meziat por contribuir com material científico para dissertação e escolha dos instrumentos (questionários) utilizados na avaliação.

Aos professores da banca de qualificação do projeto, Ney Meziat, Leandro Calazans e Felipe Reis, pela aceitação do convite e por contribuírem com sugestões e correções.

À todos os professores do Programa de Mestrado da UNISUAM, principalmente Arthur Ferreira, Leandro Calazans, Ney Meziat, Júlio Guilherme, Patrícia Vigário e Sara Menezes, que com as disciplinas contribuíram como ferramentas para realização desse trabalho.

Aos colegas do laboratório que contribuíram para o meu aprendizado e grande auxílio durante o período de coleta de dados. À aluna de Doutorado Tatiana Rafaela pelo grande apoio e explicações para a utilização do SAPO.

Aos queridos amigos de trabalho da Universidade Veiga de Almeida, Marina Fortuna, Igor Brauns, Fernanda Manaia e Diana Carvalho, meus incentivadores para iniciar no programa, e que durante todo o curso me apoiaram e auxiliaram na coleta e para melhor entendimento da estatística.

À querida aluna Fernanda Martins que me auxiliou diretamente no período da coleta de dados, estando sempre disposta e muito prestativa, esteve ao meu lado em todos os dias para que concluísse esse trabalho.

Aos meus amigos pessoais, sempre apoiando e prontos a dar atenção ao meu filho João Gabriel, para proporcionar momentos de lazer enquanto me dedicava à dissertação, às coletas e aos manuscritos.

Aos alunos da Universidade Veiga de Almeida e da UNISUAM e demais pessoas que aceitaram o convite para participar da pesquisa.

## RESUMO

**Introdução:** A dor na cervical está entre as cinco principais causas de incapacidades em todo o mundo. A postura da coluna cervical tem sido associada à dor cervical, embora a validade e a confiabilidade da avaliação postural para a tomada de decisão permaneça pouco investigada. **Objetivos:** Descrever a validade e a confiabilidade da inspeção visual em adultos com e sem dor na cervical para tomada de decisão. **Desenho do Estudo:** transversal, observacional, controlado e cego. **Métodos:** Os participantes foram alocados em dois grupos, com dor cervical o grupo sintomático (GS, n = 30) e sem dor, o grupo assintomático (GA, n = 30) para análise postural por fotogrametria. Os fisioterapeutas foram alocados como avaliadores experientes (n = 6) ou novatos (n = 6), dependendo do seu tempo de formação. A avaliação postural foi realizada por inspeção visual das imagens dos participantes para indicar a presença de desalinhamento postural, dor cervical e indicação de intervenção fisioterapêutica. **Resultados:** Os participantes sintomáticos apresentaram intensidade de  $38 \pm 20$  mm (EVA), alta frequência de dor crônica cervical (93%), baixo risco de desenvolver dor crônica e incapacidade associada a fatores psicossociais (47%) e alta pontuação no NDI ( $22 \pm 8$  vs.  $4 \pm 4$ ). A validade ( $\kappa$  Cohen) para identificação da presença de dor no grupo dos participantes foi pobre pelos avaliadores experientes ( $\kappa = -0,033$  [-0,100; 0,200]) e novatos ( $\kappa = 0,010$  [-0,333; 0,133]). A confiabilidade dos interexaminadores ( $\kappa$  Light) foi fraca para os experientes e novatos para o desalinhamento postural ( $\kappa = -0,046$ , IC95% = [0,086; 0,005];  $\kappa = -0,001$ , IC95% = 0,045; respectivamente), presença de dor cervical ( $\kappa = 0,010$ , IC 95% = [-0,061; 0,089],  $\kappa = 0,016$ , IC 95% [0,034; 0,082]; respectivamente) e indicação para intervenção fisioterapêutica ( $\kappa = 0,001$ , IC 95% = [-0,040; 0,046];  $\kappa = 0,003$ , IC 95% = [-0,048; 0,072], respectivamente). **Conclusões:** A inspeção visual para realizar a tomada de decisão clínica em adultos jovens com dor cervical não é válida ou confiável entre avaliadores experientes e novatos.

**Palavras-chave:** Postura; Fotogrametria; Reabilitação.

## ABSTRACT

**Background:** Neck pain (NP) is among the top-five cause disabilities worldwide. Neck posture is associated to NP, though the validity and reliability of postural assessment for decision-making remains poorly investigated. **Aims:** To describe the validity and reliability of visual inspection in adults with and without NP for decision-making. **Study Design:** Cross-sectional, observational, controlled, single-blinded. **Methods:** Participants were allocated into symptomatic NP (n=30) or asymptomatic group (n=30) for postural analysis using photogrammetry. Physiotherapists were allocated as experienced (ER; n=6) or novice raters (NR; n=6) depending on their time since undergraduate. Postural assessment was performed by visual inspection of participants' images to indicate the presence of postural misalignment, NP, and referral to physiotherapy intervention. **Results:** Symptomatic participants showed NP intensity of  $38\pm 20$  mm, a high frequency of chronic NP (93%), low risk for developing chronic pain and disability associated with psychosocial factors (47%), and high NDI score ( $22\pm 8$  vs.  $4\pm 4$ ). Validity (Cohen's  $\kappa$ ) to identify the participants' group by reporting the presence of NP was poor for both ER ( $\kappa=-0.033$  [-0.100; 0.200]) and NR raters ( $\kappa=0.010$  [-0.333; 0.133]). Interrater reliability (Light's  $\kappa$ ) was poor in both ER and NR for reporting postural misalignment ( $\kappa=-0.046$ , 95%CI=[-0.086; 0.005];  $\kappa=-0.001$ , 95%CI=[-0.045; 0.055], respectively), presence of NP ( $\kappa=0.010$ , 95%CI=[-0.061; 0.089];  $\kappa=0.016$ , 95%CI=[-0.034; 0.082]), and referral to intervention ( $\kappa=0.001$ , 95%CI=[-0.040; 0.046];  $\kappa=0.003$ , 95%CI=[-0.048; 0.072], respectively). **Conclusions:** Visual inspection to perform clinical decision-making in young NP adults is not valid or reliable across experienced or novice raters.

**Keywords:** Posture; Photogrammetry; Rehabilitation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Postura de referência com relação alinhamento do segmento do corpo com a linha da gravidade.....	2
Figura 2 – Cálculo Amostral para concordância interexaminadores .....	17
Figura 3 – Fotos nas vistas anterior, posterior e perfil direito e esquerdo para análise.....	21
Figura 4 - Tela do programa SAPOview desenvolvido para coleta de dados dos examinadores.....	23
Figura 5 – MANUSCRITO 1 - <i>Figure 1: Study flowchart</i> .....	46
Figura 6 – MANUSCRITO 1 - <i>Figure 2: Custom-made software interface for displaying a set of digital images (anterior, left-sided, right-sided, and posterior views) for postural assessment by visual inspection</i> .....	47
Figura 7 – MANUSCRITO 1 – <i>Figure 3: Histograms of Light’s kappa (univariate) and Janson &amp; Olson’s iota (multivariate) interrater agreement of inexperienced (top row) or experienced raters (bottom row) for identifying relevant postural misalignment (leftmost column), current neck pain (left-center column), referral to intervention (right-centered column), and all questions simultaneously (rightmost column)</i> .....	48

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Pontos de demarcação na vista anterior para análise com o <i>software</i> de avaliação postural.....	21
Quadro 2 - Pontos de demarcação na vista lateral para análise com o <i>software</i> de avaliação postural.....	22
Quadro 3 - Pontos de demarcação na vista posterior para análise com o <i>software</i> de avaliação postural.....	22
Tabela 1 – MANUSCRITO 1 – <i>Table 1: Clinical and functional characteristics of the studies participants</i> .....	49
Tabela 2 – MANUSCRITO 1 – <i>Table 2: Characteristics of raters and responses to visual inspection</i> .....	50

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AHE:</b>	Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas
<b>CV:</b>	Crânio vertebral
<b>CID:</b>	Classificação Internacional de doenças
<b>DP:</b>	Desvio-padrão
<b>ETAS:</b>	Espinha ilíaca anterossuperior
<b>EIPS:</b>	Espinha ilíaca pósterio-superior
<b>EP:</b>	Erro-padrão
<b>EVA:</b>	Escala analógica visual de dor
<b>EUA:</b>	Estados Unidos da América
<b>GA:</b>	Grupo assintomático
<b>GS:</b>	Grupo sintomático
<b>IASP:</b>	<i>International Association for the Study of Pain</i>
<b>ICC:</b>	Coeficiente de correlação intraclasse
<b>IMC:</b>	Índice de Massa Corporal
<b>LACC:</b>	Laboratório de Análise Cinética e Cinemática
<b>LSCMR:</b>	Laboratório de Simulação Computacional e Modelagem em Reabilitação
<b>SNQ:</b>	Questionário Nórdico para localização da dor ( <i>Standardized Nordic Questionnaire</i> )
<b>NDI:</b>	Índice de incapacidade do pescoço ( <i>Neck Disability Index</i> )
<b>ODI:</b>	Índice de incapacidade de Owestry ( <i>Owestry Disability Index</i> )
<b>OMPS:</b>	<i>Orebro Musculoskeletal Pain Screening</i>
<b>SAPO:</b>	<i>Software de Avaliação Postural</i>

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA.....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE QUADROS E TABELAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>Capítulo 1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Postura e avaliação postural.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Avaliação postural por inspeção visual.....	3
1.1.2 Avaliação postural por fotogrametria computadorizada.....	4
<b>1.2 Dor cervical.....</b>	<b>7</b>
1.2.1 Fatores relacionados à dor cervical.....	9
1.2.2 Avaliação da dor.....	10
<b>1.3 Justificativas.....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Problemas.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Objetivos.....</b>	<b>12</b>
1.5.1 Geral.....	12
1.5.2 Específicos.....	13
<b>Capítulo 2. Métodos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Delineamento do estudo.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Amostras.....</b>	<b>14</b>
2.2.1 Local de realização do estudo.....	14
2.2.2 Cálculo do tamanho da amostra.....	14
<b>2.3 Critérios de inclusão e exclusão.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4 Procedimentos.....</b>	<b>16</b>
2.4.1 Anamnese.....	17
2.4.2 Avaliação da dor e seu impacto funcional.....	17
2.4.3 Fotogrametria computadorizada.....	18
2.4.4 Análise das fotos pelos examinadores.....	21
<b>2.5 Análise dos dados.....</b>	<b>22</b>
2.5.1 Variáveis de controle.....	23
2.5.2 Variáveis de desfecho primário.....	23
2.5.3 Variáveis de desfecho secundário.....	23
<b>2.6 Aspectos éticos.....</b>	<b>24</b>
<b>Capítulo 3. Manuscrito.....</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo 4. Considerações Finais.....</b>	<b>50</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>51</b>
<b>Apêndice 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido (participantes) .....</b>	<b>58</b>
<b>Apêndice 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido (examinadores).....</b>	<b>60</b>
<b>Apêndice 3 – Ficha de relato de caso (Participantes) .....</b>	<b>62</b>
<b>Apêndice 4 – Ficha de relato de caso (examinadores).....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo 1 – Questionário Nórdico para Localização da Dor .....</b>	<b>64</b>
<b>Anexo 2 – Questionário Orebro (forma curta) .....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo 3 – Índice de Incapacidade Cervical (NDI) .....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo 4 – Protocolo para Avaliação Postural .....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo 5 – Carta de Aprovação do Comitê de Ética .....</b>	<b>73</b>
<b>Anexo 6 – Carta de Submissão do Manuscritos .....</b>	<b>76</b>

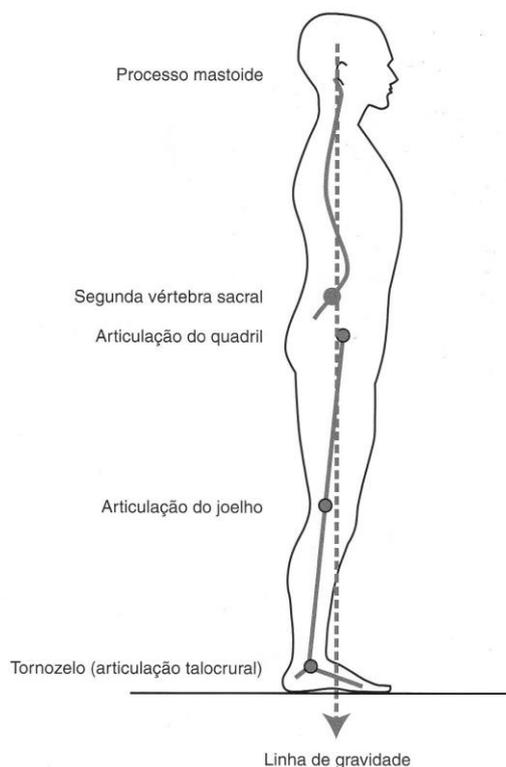
# Capítulo 1. Introdução

## 1.1 Postura e avaliação postural

O termo ‘postura’ é usado para descrever o alinhamento do corpo, bem como a orientação espacial do corpo no ambiente (FERREIRA, 2005). A postura pode ser definida como o arranjo das estruturas corporais, sendo determinado pelas posições dos segmentos entre si num dado momento (SOUZA *et al.*, 2011). O corpo pode assumir uma variedade de posturas que são confortáveis por longos períodos para realizar diversas atividades de vida diária ou mesmo ficar de pé parado. Geralmente, uma nova postura é procurada quando ocorre o desconforto pela compressão articular, tensão ligamentar, contração muscular contínua ou oclusão circulatória (SMITH *et al.*, 1997; DUARTE & FREITAS, 2010).

Espera-se que, em uma determinada postura, os músculos, articulações e suas estruturas encontrem-se em um estado de balanço dinâmico, caracterizado por uma quantidade mínima de esforço e sobrecarga, conduzindo o aparelho locomotor a uma eficiência ótima (SOUZA *et al.*, 2011). Um alinhamento postural adequado é aquele em que as articulações suportam a massa corporal com o mínimo de ação muscular para manter a postura (FERREIRA, 2005; DUARTE & FREITAS, 2010). Bosso *et al.* (2012) definem a postura adequada como a posição na qual um estresse mínimo é imposto sobre cada articulação, que para o ser humano é a postura bípede. Em contraponto, Borges *et al.* (2013) consideram a posição bípede uma desvantagem devido à sobrecarga sobre a coluna vertebral e os membros inferiores.

A compreensão do alinhamento postural adequado requer uma postura de referência: na postura ereta essa referência é definida pela relação da linha de gravidade com os segmentos corporais (FERREIRA, 2005; FIGUEIREDO *et al.*, 2012). Esta referência de alinhamento, baseada no fio de prumo e proposta por Kendall (FERREIRA, 2005), é utilizada internacionalmente como padrão de postura adequada. O fio de prumo mostra a linha de gravidade que atua em uma pessoa em postura ortostática (Figura 1) que localiza-se próxima ao processo mastoideo do osso temporal, anterior à segunda vértebra sacral, imediatamente posterior ao quadril e anterior ao joelho e tornozelo (NEUMANN, 2011).



**Figura 1: Postura de referência com relação alinhamento do segmento do corpo com a linha da gravidade. Fonte: Neumann, 2011.**

Partindo-se dessa postura alinhada em relação ao fio de prumo, considera-se como uma alteração da postura as assimetrias entre os segmentos corporais. A observação empírica na avaliação postural mostra que o padrão de referência postural perfeitamente simétrico não ocorre na população e também que a postura ideal talvez não seja a postura mais comumente adotada (FERREIRA, 2005) e talvez nem exista.

A avaliação postural é uma das etapas para a abordagem fisioterapêutico, pois auxilia no diagnóstico cinético-funcional, na tomada de decisão terapêutica e na verificação e comparação da eficiência das intervenções. A partir do alinhamento dos segmentos corporais cria-se uma hipótese de distribuição de carga e solicitação mecânica para estruturas como músculos, ligamentos e articulações. Observa-se que alterações na distribuição de carga e pressão nas articulações contribuem para degeneração articular e tensões musculares inadequadas, tornando a avaliação do alinhamento postural relevante. Porém, deve-se atentar ao fato que pessoas assintomáticas em relação ao sistema musculoesquelético podem apresentar alterações na postura e vice-versa (FERREIRA, 2005; FERREIRA *et al.*, 2011).

Existem diversos métodos para realizar a avaliação postural, incluindo métodos qualitativos (inspeção visual, sem ou com acessórios tais como fio de prumo e simétrógrafo)

e quantitativos (fotogrametria digital). O exame radiológico compreende outro recurso para a avaliação da postura; porém, os riscos da exposição periódica da irradiação, o custo para execução do procedimento e a variabilidade de mensuração dos ângulos da coluna, em alguns casos limitam sua aplicabilidade em larga escala e em populações tais como gestantes e crianças (BOSSO *et al.*, 2012; FIGUEIREDO *et al.*, 2012).

### **1.1.1 Avaliação postural por inspeção visual**

A avaliação postural por inspeção visual constitui uma forma subjetiva de avaliação uma vez que depende da habilidade e experiência do examinador para interpretação dos achados (MOTA *et al.*, 2011). Essa avaliação postural qualitativa, por meio do fio de prumo em conjunto ou não com o simetrógrafo, é amplamente utilizada na prática clínica.

A avaliação realizada com auxílio do fio de prumo compreende as vistas lateral, posterior e anterior (FERREIRA, 2005). Nas vistas laterais a referência é o alinhamento dos segmentos corporais da parte anterior e posterior dividido pelo plano frontal; a linha de prumo coincide com uma posição ligeiramente anterior ao maléolo lateral e ao eixo da articulação do joelho, ligeiramente posterior ao eixo da articulação do quadril, dos corpos das vértebras lombares, da articulação do ombro, dos corpos da maioria das vértebras cervicais, meato auditivo externo e ligeiramente posterior ao ápice da sutura coronal. Na vista posterior a linha de prumo é equidistante das faces mediais dos calcânhares, pernas e coxas, escápulas e coincidirá com a linha mediana do tronco e cabeça. Nas vistas anterior e posterior se observa a simetria entre as metades direita e esquerda divididas pelo plano sagital.

A avaliação da postura corporal na posição ortostática tem sido amplamente utilizada há décadas tanto na prática clínica quanto na pesquisa, como um instrumento diagnóstico, de planejamento e de acompanhamento do tratamento fisioterapêutico (SOUZA *et al.*, 2011). Porém, a avaliação qualitativa da postura realizada essencialmente pela inspeção visual tem apresentado baixa confiabilidade. Por exemplo, FEDORAK *et al.* (2003) realizaram um estudo para verificar a confiabilidade intra e interexaminadores na avaliação visual das lordoses cervical e lombar. Foi recrutada uma amostra de 28 terapeutas das áreas de quiropraxia, fisioterapia, fisioterapia, reumatologia e cirurgiões ortopédicos para avaliar as curvaturas cervical e lombar de 36 participantes com ( $n = 17$ ) e sem dor lombar ( $n = 19$ ) baseada em autorrelato ( $>3$  dias consecutivos nos últimos 12 meses). As fotografias foram organizadas em *slides* em sequência aleatória, com quadrados pretos sobrepostos aos rostos para proteger a identidade dos participantes. Cada profissional classificou a lordose cervical e

lombar, através de fotografias sem marcadores anatômicos, como ‘normal’, ‘aumentada’ ou ‘diminuída’. Os participantes com dor foram classificados com postura ‘normal’ na mesma proporção do que os participantes sem dor. A média de confiabilidade intraexaminador foi  $\kappa = 0,50$  com  $IC_{95\%} = [0,02-0,98]$  e a média da confiabilidade interexaminador foi  $\kappa = 0,16$  com  $IC_{95\%} = [0,00-0,48]$ . Os autores concluíram que a inspeção visual das curvaturas cervical e lombar não foi confiável e não recomendaram a inspeção visual para determinar a classificação das curvaturas cervical e lombar, ou para determinar a presença de dor lombar e/ou cervical.

### **1.1.2 Avaliação postural por fotogrametria computadorizada**

Um grande número de instrumentos diagnósticos tem sido utilizado no campo da reabilitação. Esses instrumentos são vistos atualmente como forma mais objetiva de avaliar o paciente (FERREIRA, 2005) e menor custo e mais seguro comparada a radiografia (GADOTTI & MAGEE, 2012). Uma vez que a inspeção tem mostrado baixa confiabilidade intra e interexaminadores, instrumentos padronizados e validados são necessários para uma avaliação mais precisa e sistemática (FERREIRA *et al.*, 2010).

O termo que pode ser utilizado para avaliação postural por meio de fotografias digitais é a *fotogrametria digital*, definida pela *American Society of Photogrammetry* como “a arte, ciência e tecnologia da obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e outras fontes” (SOUZA *et al.*, 2011). A fotogrametria digital é uma técnica relativamente simples, fácil e objetiva, apresentando como vantagens que justificam sua utilização a facilidade de fotointerpretação, reprodutibilidade dos resultados e possibilidade de arquivamentos e registros (MOTA *et al.*, 2011; SOUZA *et al.*, 2011). A fotogrametria digital torna-se um meio mais confiável para reduzir os erros provocados pelas avaliações subjetivas da postura, pois se dispõe de recursos informatizados, sendo capaz de detectar mais precisamente as assimetrias, sendo o método mais concordante entre examinadores diferentes, quando se compara com a avaliação postural visual (KRAWCZYK, 2013).

Alguns programas de computador (*softwares*) foram desenvolvidos para avaliação da postura a partir de fotografias digitais em diferentes planos para realizar mensuração de variáveis, tais como posição, comprimento, ângulo, centro de gravidade e alinhamento corporal (MOTA *et al.*, 2011). Em particular, o *Software* de Avaliação Postural (SAPO) é um

programa computacional de análise postural quantitativa, desenvolvido por uma equipe multidisciplinar que respeitou questões de ordem metodológica e clínica (BOSSO *et al.*, 2012). É um programa disponível para *download* gratuito<sup>1</sup>, com tutoriais científicos e criação de um banco de dados. O SAPO é de fácil utilização e possibilita funções de calibragem de imagem, utilização de zoom, visualização de várias fotos ao mesmo tempo, protocolo de apoio (*wizard*), marcação livre de pontos ou de acordo com o protocolo SAPO e medições de ângulos e distâncias (FERREIRA, 2005; FERREIRA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2011). O protocolo do SAPO consiste em uma proposta de pontos de marcação e medidas para avaliação postural; a escolha desses pontos foi baseada na relevância clínica, base científica, viabilidade metodológica e aplicabilidade (SOUZA *et al.*, 2011). O protocolo do SAPO é um procedimento comum e o mesmo deve ser utilizado com rigor, pois apesar de simples, pode conter fatores que modificam o valor da medida, ou seja, erros podem ser introduzidos na medida realizada (MOTA *et al.*, 2011).

Na fotogrametria digital um fator importante é a localização correta por palpação dos pontos anatômicos (FERREIRA, 2005). A confiabilidade dos pontos anatômicos depende da habilidade do clínico para identificar corretamente os pontos de referencias, este sendo incorretamente marcado, podem afetar as medições da postura (GADOTTI & MAGEE, 2011), sendo que existem poucos estudos que avaliam a validade dos procedimentos da palpatória para marcação óssea da coluna cervical (POVOA *et al.*, 2015). Por exemplo, em um estudo para investigar a confiabilidade na localização de níveis espinhais, foi observada pobre confiabilidade interexaminadores em todos os níveis vertebrais pesquisados e boa confiabilidade intraexaminadores, sendo que a palpação do processo espinhoso de L5 foi a mais difícil para os três grupos (FERREIRA, 2005). Outro trabalho analisou a acurácia da palpação das vértebras lombares intraexaminadores (n=3), os quais avaliaram 60 participantes. Os examinadores identificaram as vértebras lombares em 91% das avaliações vertebrais, e a correta identificação ocorreu em 69% dos casos ( $\kappa=0,81$  IC<sub>95%</sub>=[0,79-0,83]. Os examinadores do corpo docente foram significativamente mais acurados do que os residentes (67-78% vs. 51%,  $p\leq 0,03$ ); a acurácia foi maior nos participantes homens ( $p=0,01$ ), enquanto que a obesidade diminuiu significativamente a acurácia ( $p<0,001$ ) (SNIDER *et al.*, 2011).

Ferreira *et al.* (2010) realizaram um estudo para validação do protocolo SAPO e verificar a confiabilidade intraexaminador e interexaminadores. A confiabilidade interexaminador – ou seja, o fato de um ângulo dar o mesmo resultado quando obtido por

---

<sup>1</sup> <http://sapo.incubadora.fapesp.br>

examinadores diferentes – foi avaliada pelo coeficiente de correlação intraclassa (ICC). Nos resultados na vista anterior foram observados ICC entre 0,911 e 0,987, na vista lateral entre 0,906 e 0,995 (sendo que apresentou dois valores considerados não aceitáveis nos ângulos do alinhamento vertical do tronco e no ângulo do quadril, tronco e membro inferior, respectivamente) e na vista posterior entre 0,743 e 0,964. A confiabilidade intraexaminador – definida como a habilidade de um examinador dar o mesmo resultado em ocasiões diferentes para o mesmo ângulo – foi avaliada pelo grau de diferença sistemática entre as medidas do par (mesmo examinador em dois momentos distintos) utilizando o teste *t* de *Student* pareado. Na vista anterior a variação da significância estatística foi entre  $p=0,514$  a  $p=0,993$ , na vista lateral  $p=0,431$  a  $p=0,992$  e na vista posterior  $p=0,743$  a  $p=0,964$ .

Em outro estudo realizado por Ferreira *et al.* (2011) foram analisados 115 participantes com o objetivo de avaliar quantitativamente o alinhamento postural de vários segmentos em vista anterior, posterior e lateral, com a utilização do SAPO. Os resultados mostraram que 88% da amostra apresentou inclinação da cabeça, sendo 67% para direita; os ombros e a pelve também apresentaram predominância de inclinações para direita, 68% e 43% participantes, respectivamente. Os membros inferiores apresentaram alinhamento médio de  $178^\circ$ , na visão anterior e o tronco predominância de inclinação direita em 66% dos participantes. Esse estudo concluiu que pequenas assimetrias foram observadas nas vistas anterior e posterior, e que essas pequenas assimetrias constitui um padrão normal para a postura de pé.

Soares *et al.* (2012) investigaram a correlação entre a postura da cabeça, a intensidade da dor na cervical e o índice de incapacidade cervical (*Neck Disability Index*: NDI), em 20 mulheres com queixa de dor cervical. O grupo incluiu participantes com dor cervical a mais de três meses submetidos às avaliações clínicas por meio do NDI e EVA; a postura da cabeça foi avaliada pelo ângulo craniovertebral (CV), no plano sagital e por meio de registro fotográfico e análise através do SAPO. Os resultados demonstraram que o ângulo CV teve correlação negativa com a EVA ( $r=-0,48$ ) e o NDI ( $r=-0,15$ ), sugerindo que quanto menor o ângulo, maior a intensidade da dor e a incapacidade cervical. O NDI e a EVA apresentaram correlação positiva ( $r=0,59$ ), ou seja, quanto maior o NDI maior a intensidade da dor.

Souza *et al.* (2014) avaliaram a postura com o SAPO e a distribuição de pressão plantar em adultos com disfunção temporomandibular sintomática e assintomática, na posição de repouso mandibular e na posição máxima da intercuspidação. Na análise postural foram observados 18 ângulos, sendo que três tiveram diferenças significativas entre os grupos. Os valores mais elevados nos participantes sintomáticos são na postura da cabeça,

que é a distância da cervical com relação fio de prumo ( $p<0,001$ ); o valgismo do calcâneo direito ( $p=0,013$ ) e a inclinação pélvica ( $p=0,012$ ). Ambos os grupos apresentaram os mesmos desalinhamentos com relação aos outros ângulos e não houve diferença significativa entre os grupos em relação à posição fisiológica da mandíbula e a posição da intercuspidação.

Com base em uma revisão de literatura sistemática, KRAWCZKY *et al.* (2014) propuseram valores de referências para ângulos no plano sagital, através da fotogrametria computadorizada, utilizando o SAPO. As palavras chaves dos artigos publicados eram: avaliação, postura, fotogrametria e *software*. Como critério de inclusão tinha que apresentar pelo menos uma das medidas: alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal da pelve, ângulo do quadril, alinhamento vertical do corpo, cifose torácica e lordose lombar. Na seleção dos artigos inicialmente eram 371 e em todo processo de triagem foram apenas incluídos seis estudos. O resultado sugere valores de referências em quatro ângulos: alinhamento horizontal da cabeça ( $51,42\pm 4,87^\circ$ ); alinhamento horizontal da pelve ( $-12,26\pm 5,81^\circ$ ); o ângulo do quadril ( $-6,40\pm 3,86^\circ$ ) e o alinhamento vertical do corpo ( $1,73\pm 0,94^\circ$ ).

## 1.2 Dor cervical

A *International Association for the Study of Pain* (IASP) definiu a dor como “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a uma lesão, real ou potencial, ou descrita em termos de tal lesão”. Esta definição abrange a complexidade do processamento da dor, contradiz as definições excessivamente simplistas, segundo as quais a dor é um evento meramente nociceptivo, e ainda chama a atenção para as influências psicológicas (IASP, 2015).

A dor crônica é o problema de saúde mais oneroso no mundo de hoje, o seu custo em países ocidentais é comparado a diabete e o câncer. Portanto ainda não se sabe por que a dor crônica desenvolve em algumas pessoas e em outras não (MOSELEY & VLAEYEN, 2015). A dor nas costas é a afecção musculoesquelética mais comum, estimando-se 60 a 80% da população mundial; desses, estima-se que 40% irão desenvolver um quadro de dor crônica, a qual é definida pela Organização Mundial da Saúde como “episódio de dor esporádicos em um período de seis meses, ou uma dor que dure mais de três meses, podendo acarretar ausências frequentes ao trabalho, aposentadoria e baixa produtividade, podendo ser considerada um agravo a saúde frequentemente incapacitante, o que a torna um problema de saúde pública no mundo”. Para alguns especialistas, dor nas costas e dor lombar tem o

mesmo significado; porém, é possível também encontrar na literatura científica o termo ‘dor nas costas’ referindo-se às dores em todas regiões da coluna vertebral (NOLL *et al.*, 2013; CROFT *et al.*, 2001; GRIMMER-SOMERS *et al.*, 2008).

A análise de dados secundários com os códigos da Classificação Internacional de Doenças consideraram como dor nas costas as: cervicalgias (CID M 54.2), dores torácicas (CID M 64.6, M 54, M 54.9), ciáticas (CID G 57.0), transtornos dos discos intervertebrais (CID M 51.3, M 51.9), espondiloses (CID G 55.2, M 47, M 47.1, M47.2, M47.8, M 47.9), radiculopatias (CID M 47.2), além das dores lombares (CID M54.5) que são as mais comuns (MEZIAT & SILVA, 2011; MedicinaNet, 2015).

No mundo a dor lombar e a dor cervical estão entre as cinco causas de incapacidades do mundo, estudo realizado no período de 1995 a 2013 (MURRAY *et al.*, 2016) e entre as cinco principais condições musculoesquelética (HOY *et al.*, 2014). No Brasil, a dor nas costas – incluindo todas as regiões da coluna vertebral – foi a maior causa de invalidez e auxílio-doença em 2007 e a maioria dos benefícios foi concedida para casos de dor inespecífica. Apesar de a dor lombar ter sido as mais incapacitantes nas últimas décadas, a dor cervical praticamente se equivale à prevalência da dor lombar. A dor na lombar e na cervical são os sintomas mais comuns de dor da coluna, mas na maioria das vezes é dor inespecífica (MEZIAT & SILVA, 2011; AINA *et al.*, 2004).

A dor cervical é a quarta mais comum dos distúrbios da saúde, levando a incapacidade. No mundo inteiro aumentou rapidamente os cuidados com a dor cervical, sendo registrada em crianças e sobe na adolescência, aos 18 anos a prevalência da dor cervical equivale ao nível adulto. Estima-se que a prevalência de dor cervical na vida seja entre 20-70% e a incidência vem crescendo ao longo dos últimos anos. A dor cervical aumenta com a idade e é mais comum em mulheres após 50 anos, e pode estar relacionado à classe social, ao tabagismo e à diferentes fatores biopsicossociais (RICHARDS *et al.*, 2016; PALMER *et al.*, 2001).

Em um estudo mostrou uma prevalência de 54,2% de dor na cervical durante seis meses de estudo, e que cerca de 4,6% dos adultos experimentaram dor incapacitante nos seis meses anteriores. Também foi observada uma maior incidência de dor na cervical associada à menor educação, comorbidades, tabagismo, estado geral da saúde e uma história de lesão anterior no pescoço. Na Europa e nos EUA cerca de um terço da população adulta experimentaram dor cervical no decurso de um ano, e  $5 \pm 10\%$  tem um problema na cervical de característica incapacitante (COTE *et al.*, 1998; COTE *et al.*, 2003).

### 1.2.1 Fatores relacionados à dor cervical

Segundo Soares *et al.* (2012) vários são os fatores de risco para dor na cervical, como por exemplo alterações musculoesqueléticas, neurológicas, viscerais, teciduais, doenças sistêmicas ou em órgãos distantes de natureza traumática, inflamatória, degenerativa ou neoplásica. Destacam-se a redução da força dos músculos flexores e extensores da região cervical, a hiperatividade e o aumento da fadigabilidade dos músculos flexores do pescoço, a limitação de amplitude de movimento, a anteriorização da posição da cabeça, a redução da propriocepção cervical.

Fatores de riscos estão relacionados à dor na cervical, podendo estar associada com o estado de saúde em geral, doenças psíquicas, lesões prévias na cervical, tarefas ocupacionais, obesidade e o estado emocional (CROFT *et al.*, 2001), fatores antropométricos, estilo de vida (uso do computador e aumento do tempo na posição sentada), fatores psicológicos (depressão, estresse e deficit com relação à saúde mental) e outras comodidades (dor lombar), fatores físicos, redução da capacidade aeróbica e alteração da postura da coluna vertebral (RICHARDS *et al.*, 2016; BRINK & LOUW, 2013). Além disso, foi observado maior risco em mulheres, adultos casados, pessoas que estão sem trabalhos por algum tipo de doença e números de filhos, e uma relação aparente com a idade, peso, tabagismo e o álcool. Apesar desses aspectos contribuírem para o aumento de dor cervical, em um estudo de prevalência de dor na cervical por atividades ocupacionais, foi observado associações mais significativas com dores de cabeça frequentes, cansaço e estresse, do que com a atividade ocupacional (PALMER *et al.*, 2001). Outro aspecto relevante é que a dor cervical crônica tem mostrado um grande aumento de catastrofização, vinculado a fatores psicológicos (PARK *et al.*, 2016). O componente hereditário também tem sido um aspecto considerável na avaliação da postura, em um estudo mostrou que filhas cujo pai ou a mãe tinha uma postura hiperlordótica foram mais propensas as ter postura hiperlordótica, do que filhas com pai ou mãe que não apresentam a postura hiperlordótica (SEAH *et al.*, 2011).

A postura da coluna cervical é considerada um importante fator que contribui para o desenvolvimento e manutenção da dor cervical e da posição anterior de cabeça, principalmente quando é analisada na postura sentada (RICHARDS *et al.*, 2016). Deve-se considerar que diferentes posturas que podem ser adotadas pela região toracolombar resultam em alteração da atividade muscular da região cervicotorácica e influenciam na cinemática da cabeça e da cervical (CARNEIRO *et al.*, 2010).

Alterações no posicionamento da cabeça em indivíduos com dor na cervical também tem sido verificadas, como foi observada através do ângulo crânio vertebral, que quanto menor o ângulo maior a projeção anterior da cabeça, sendo observado com mais evidência em indivíduos com dor na cervical (LAU *et al.*, 2010; YIP *et al.*, 2008; OSMOTHERLY *et al.*, 2008). No estudo de LAU *et al.* (2010) realizado para analisar as relações entre postura da cervical e torácica no plano sagital, dor na cervical, intensidade da dor e incapacidade, utilizando a fotogrametria, verificou que indivíduos com dor cervical apresentavam maior ângulo da torácica superior e menor ângulo crânio vertebral, e o ângulo da torácica superior foi melhor preditor para presença de dor na cervical ( $r_s = 0,63$ ,  $p < 0,01$ ). A postura da cervical e da torácica no plano sagital apresentou correlação significativa com a dor na cervical, intensidade e incapacidade ( $r_s = 0,63$ , 95%, CI 0,45 – 0,76  $p < 0,01$ ) e o ângulo crânio vertebral apresentou correlação negativa com a dor cervical ( $r_s = - 0,56$ , 95% CI=[-0,71 a - 0,36  $p < 0,01$ ).

Portanto, as pesquisas mostram as alterações da postura como fatores contribuintes para dor cervical e não como causa principal (RICHARDS *et al.*, 2016; BRINK & LOUW, 2013), devendo verificar a real eficácia de orientações e conselhos com relação a postura, principalmente em jovens (RICHARD *et al.*, 2016). Um estudo de revisão sistemática reforça esses achados, mostrando que sete dos treze estudos analisados não encontraram diferenças estatisticamente significativas nas medições da postura da cabeça em adultos com e sem dor cervical, inclusive por falhas metodológicas tais como tamanho de amostra insuficiente (SILVA *et al.*, 2010).

### **1.2.2 Avaliação da dor**

Alguns métodos têm sido utilizados para mensurar a percepção/sensação de dor. Alguns instrumentos são designados para quantificar apenas a intensidade da dor e têm sido usados para se obter informações rápidas, não-invasiva e válidas sobre a dor e analgesia no ambiente clínico. Dentre eles encontram-se as escalas numéricas verbal ou analógica visual da dor. Por sua vez, outros tipos de instrumentos são empregados para avaliar e mensurar as diferentes dimensões da dor, seja sensorial, a afetiva e a avaliativa, a partir de diferentes indicadores de respostas. Como exemplo são os questionários para avaliar o impacto da dor nas atividades do dia-a-dia e na qualidade de vida (ONOFRE *et al.*, 2009). Outros métodos avaliam ainda a frequência, o tempo (aguda, crônica), a incapacidade, os fatores psicossociais ou biomecânicos relacionados à dor.

A escala analógica visual (EVA) é um instrumento utilizado para quantificar a dor; tipicamente essa escala consiste de uma linha de 100 mm de comprimento com seus extremos rotulados como *nenhuma dor* e a pior *dor imaginável* ou *dor intolerável*. Os avaliados são instruídos a marcar na linha uma indicação da gravidade de dor sentida. Os valores em centímetros, usualmente indicados no verso da escala, representam, portanto, a intensidade da dor percebida (ONOFRE *et al.*, 2009; MYLES *et al.*, 1999). Esse tipo de escala é facilmente preenchido e têm produzido dados confiáveis em investigações da dor, utilizadas comumente por fisioterapeutas. Porém, quando comparadas às escalas de categorias numéricas ou verbais, a EVA tem a vantagem de reduzir a influência das respostas prévias (efeito de antecipação) quando muitas e repetidas respostas são solicitadas a um mesmo indivíduo (ONOFRE *et al.*, 2009; MAC DERMID *et al.*, 2013).

Para mensurar o impacto que a dor na região cervical pode causar ao indivíduo, bem como as limitações por elas geradas, questionários e escalas de avaliação foram desenvolvidos. Esses instrumentos de autoavaliação, além da importância para pesquisas científicas, podem nortear a prática clínica (BADARÓ *et al.*, 2014).

Outro instrumento é o questionário *Orebro Musculoskeletal Pain Screening* (OMPS), que foi elaborado com o objetivo de estabelecer uma metodologia de triagem para identificar trabalhadores com dor na coluna lombar inespecífica aguda e subaguda sob risco de se afastarem do serviço por mais de 15 dias (LINTON & HALLDEN, 1998), sendo validado para o português na forma curta e longa em 2015 (FAGUNDES *et al.*, 2015).

Alguns questionários são mais comumente utilizados na prática clínica, como Índice de Incapacidade do Pescoço (*Neck Disability Index, NDI*). O NDI é um instrumento utilizado para avaliar a capacidade funcional da cervical. A versão original foi desenvolvida, a partir do Índice de Incapacidade de Owestry (*Owestry Disability Index, ODI*) (VERNON & MIOR, 1991), sendo traduzido e adaptado para língua portuguesa em 2006 (FALAVIGNA *et al.*, 2011; COOK *et al.*, 2006). Um estudo mostrou que 22% dos profissionais, incluindo médicos e fisioterapeutas, dentre outros, utilizavam o NDI de forma rotineira ( $\geq 70\%$  dos casos) e 27% de vez em quando (11 a 70% dos casos) (MAC DERMID *et al.*, 2013).

### 1.3 Justificativas

A dor na coluna é considerada um **problema de saúde pública** de abrangência mundial; estima-se que a prevalência de dor cervical na vida seja entre 20% e 70% e a incidência vem crescendo ao longo dos últimos anos. Tem se observado que a dor na coluna

também é uma realidade no Brasil: em 2007 foi a maior causa de invalidez e auxílio-doença, o que pode acarretar ausências frequentes ao trabalho, aposentadoria precoce e baixa produtividade, sendo considerada um agravo a saúde frequentemente incapacitante (NOL *et al.*, 2013; RICHARDS *et al.*, 2016; PALMER *et al.*, 2001).

Os fatores que estão envolvidos como causa ou fator de riscos para o aparecimento das dores na coluna são variados, tendo visto que **fatores biomecânicos/posturais devem ser considerados quando se estuda dor na coluna** (RICHARDS *et al.*, 2016; BRINK & LOUW, 2013; CARNEIRO *et al.*, 2010). Como auxílio na identificação dessas alterações utiliza-se a avaliação postural: estudos mostraram que a análise postural por meio da **fotogrametria se torna um meio mais confiável** para reduzir os erros provocados pelas avaliações subjetivas da postura e ainda se apresenta como um meio de avaliação simples, de fácil interpretação e baixo custo (FERREIRA *et al.*, 2010; MOTTA *et al.*, 2011; SOUZA *et al.*, 2011; KRAWCZKY, 2013). A avaliação por meio de fotos diminui a subjetividade da avaliação por inspeção visual, conforme realizada com maior frequência nos atendimentos no setor de fisioterapia. Entretanto, nenhum estudo abordou a indicação de tratamento fisioterapêutico baseado na fotogrametria, o que agregaria grande valor clínico para a análise quantitativa da postura.

## 1.4 Problemas

Há diferenças quantitativas na avaliação postural entre indivíduos com e sem dor na coluna cervical? Quais variáveis posturais discriminam a presença de dor na coluna cervical? Há validade interexaminador para pacientes com dor na coluna cervical por meio da inspeção visual? Qual é a concordância intra e inter examinadores na avaliação postural pela inspeção visual? Qual a associação entre as variáveis posturais, parâmetros clínicos e dor/incapacidade em pacientes com dor na coluna cervical?

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Geral

Analisar a validade e a confiabilidade da avaliação postural qualitativa e quantitativa e em pacientes com dor na coluna cervical.

### **1.5.2 Específicos**

1. Descrever e comparar as variáveis clínicas e quantitativas derivadas da análise postural pelo SAPO de pacientes com dor na coluna cervical e de participantes assintomáticos;
2. Descrever a validade para identificação de dor cervical por examinadores experientes e novatos;
3. Descrever a confiabilidade interexaminadores experientes e novatos para identificação de desalinhamentos posturais, dor cervical e indicação de tratamento fisioterapêutico de pacientes com dor na coluna cervical;
4. Descrever a validade para identificação de dor cervical utilizando-se a fotogrametria computadorizada (SAPO);
5. Descrever a confiabilidade intra e interexaminadores para as variáveis da fotogrametria computadorizada em pacientes com dor na coluna cervical;
6. Correlacionar as variáveis do SAPO com parâmetros clínicos de dor e/ou incapacidade em pacientes com dor na coluna cervical apresentadas pelos examinadores;

## Capítulo 2. Métodos

### 2.1 Delineamento do estudo

Pesquisa clínica de características: estudo primário, observacional, transversal, analítico, controlado, simples cego, de centro único (HOCHMAN *et al.*, 2005). Os examinadores serão cegados para o grupo dos participantes (sintomático e assintomático).

### 2.2 Amostras

O presente estudo incluiu quatro amostras: grupo ‘assintomático’, grupo ‘sintomático’, grupo ‘examinadores novatos’ e grupo ‘examinadores experientes’. Os participantes assintomáticos foram recrutados a partir da comunidade acadêmica da instituição proponente e demais pessoas da cidade do Rio de Janeiro, sendo convidados a participar do estudo na condição de *grupo assintomático* (GA). Os participantes que relataram dor na coluna cervical foram recrutados na comunidade acadêmica da instituição proponente e demais pessoas da cidade do Rio de Janeiro, sendo convidados a participar do estudo na condição de *grupo sintomático* (GS). Fisioterapeutas foram convidados a participar do estudo na condição de examinadores e foram divididos em dois grupos: *experientes* ( $\geq 6$  anos) e *novatos* ( $\leq 5$  anos), com experiência clínica em ortopedia, avaliação postural, terapia manual e/ou osteopatia. A amostragem foi realizada de modo não-probabilístico (conveniência). O recrutamento para todos os grupos aconteceu por meio da divulgação oral para os alunos da graduação e demais pessoas da comunidade acadêmica.

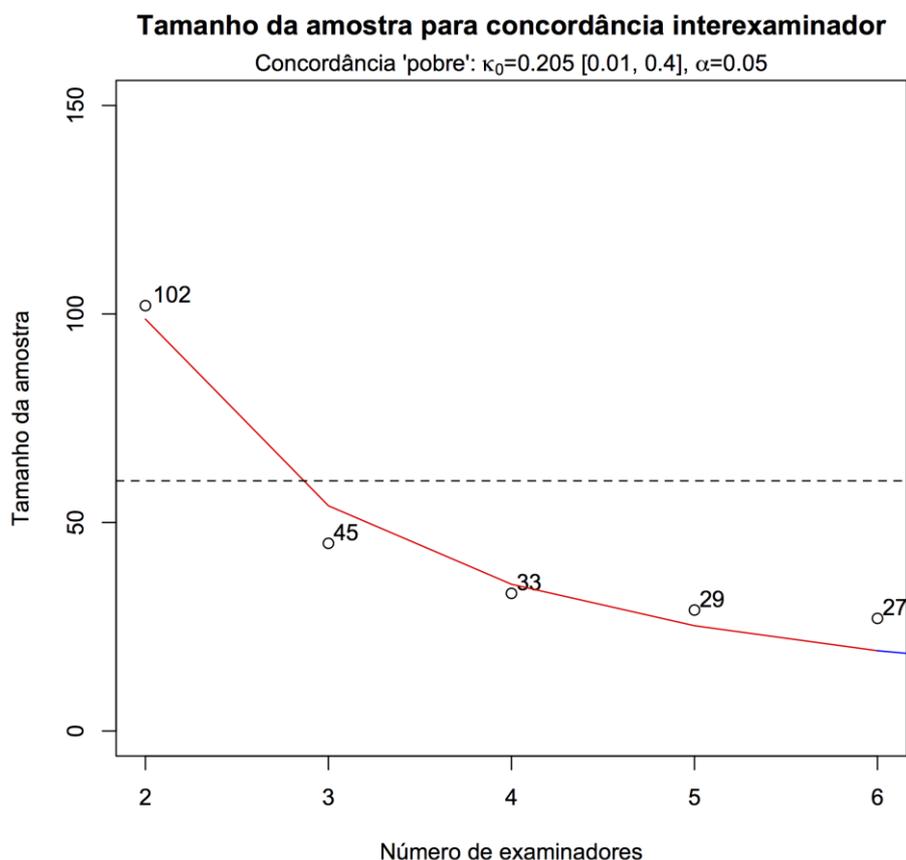
#### 2.2.1 Local de realização do estudo

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Análise Cinética e Cinemática (LACC), no Centro Universitário Augusto Motta/UNISUAM (RJ, Brasil). A análise dos dados foi realizada no Laboratório de Simulação Computacional e Modelagem em Reabilitação (LSCMR) da UNISUAM (RJ, Brasil).

#### 2.2.2 Cálculo do tamanho da amostra

Considerando-se o desfecho de concordância interexaminador para variáveis nominais (2 categorias: ‘sim’ ou ‘não’), respeitando-se a prevalência de dor cervical entre 20 e 70% (RICHARDS *et al.*, 2016; PALMER *et al.*, 2001), o balanceamento entre grupos como

melhor estratégia para avaliar o efeito de um determinado fator (ROTHMAN *et al.*, 2013), necessita-se de uma amostra mínima de 3 examinadores experientes e outros 3 novatos (Figura 2) para analisar pelo menos 45 participantes de ambos os grupos (GS e GA), com um intervalo de confiança mínimo estabelecido em concordância ‘pobre’ (FLEISS, 1986) em  $\kappa_0=0,205$  [0,01; 0,40] e  $\alpha=0,05$ .



**Figura 2: Cálculo amostral para concordância interexaminadores.**

### 2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo os participantes que atenderam simultaneamente aos respectivos critérios de cada grupo:

Grupo assintomático (GA): 1) concordância em participar do estudo; 2) ambos os sexos; 3) idade entre 18 e 50 anos; 4) sem autorelato de qualquer dor no momento da avaliação (participantes com histórico de dor não foram excluídos); 4) capacidade de executar os protocolos do SAPO; 5) assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1), após leitura do mesmo e comentário pelo pesquisador dos objetivos, riscos e potenciais benefícios associados à participação na pesquisa.

Grupo sintomático (GS): 1) concordância em participar do estudo; 2) ambos os sexos; 3) idade entre 18 e 50 anos; 4) auto relato de dor na coluna cervical no momento da avaliação apresentando dor cervical grau I, II ou III de acordo com o *Task-force* (HALDEMAN *et al.*, 2008); 5) capacidade de executar os protocolos do SAPO; 6) assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1), após leitura do mesmo e comentário pelo pesquisador dos objetivos, riscos e potenciais benefícios associados à participação na pesquisa.

Grupo de examinadores experientes: 1) concordância em participar do estudo; 2) ambos os sexos; 3) graduação em Fisioterapia, a partir de seis anos de formado e com experiência da prática clínica; 4) assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 2), após leitura do mesmo e comentário pelo pesquisador dos objetivos, riscos e potenciais benefícios associados à participação na pesquisa.

Grupo de examinadores novatos: 1) concordância em participar do estudo; 2) ambos os sexos; 3) graduação em Fisioterapia, máximo de cinco anos de formado e com experiência da prática clínica; 4) assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 2), após leitura do mesmo e comentário pelo pesquisador dos objetivos, riscos e potenciais benefícios associados à participação na pesquisa.

Foram excluídos do estudo os participantes dos GA e GS que atenderam a pelo menos um dos seguintes critérios: 1) participantes que estejam fazendo algum tipo de intervenção fisioterapêutica; 2) praticantes de uma modalidade esportiva específica há mais de 6 meses para evitar inclusão de biótipos influenciados pela modalidade; 3) gestantes; e 4) indivíduos cuja fotografia não possua qualidade (ex.: “tremida”) para análise quantitativa pelo SAPO. Foram excluídos do estudo os participantes que assim o requisitaram em qualquer etapa.

## **2.4 Procedimentos**

Foi aplicado um questionário para anamnese de autopreenchimento, a utilização da EVA para quantificação da dor, em seguida foi realizada a avaliação postural por fotogrametria com o SAPO. Os participantes foram submetidos a duas tomadas de fotos respeitando a posição do protocolo SAPO com as demarcações anatômicas. Em sequência foram aplicados três questionários: questionário nórdico para localização da dor (SNQ), o Orebro e o NDI. Após as fotos dos participantes foram observadas e analisadas pelos examinadores (fisioterapeutas profissionais) para tomada de decisão.

### 2.4.1 Anamnese

Os participantes foram submetidos à ficha de relato de caso elaborada para esta pesquisa (Apêndice 3) em uma única sessão e de forma individual para constatação da sua elegibilidade quanto aos critérios de inclusão e exclusão do estudo, que inclui questões para caracterização da amostra.

### 2.4.2 Avaliação da dor e seu impacto funcional

Os participantes do GS preencheram a EVA. Foi solicitado que marcassem na régua com um traço um ponto que caracterize a sua dor naquele dia. Verificou-se o escore entre 0 a 10 corresponde ao traço marcado na régua, sendo que quanto maior o escore maior a intensidade da dor (BORGES *et al.*, 2013).

Para ambos os grupos foi aplicado um questionário adaptado para localização da dor, realizado em uma única sessão e de forma individual (Anexo 1). O questionário utilizado foi o *Standardized Nordic Questionnaire* (SNQ) (KUORINKA *et al.*, 1987), traduzido e validado para o Português-Brasil (BARROS & ALEXANDRE, 2003) e desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares, e assim facilitar a interpretação dos resultados em estudos (PINHEIRO *et al.*, 2002). Os participantes foram analisados com relação à localização e intensidade da dor, sendo classificados em dor aguda e dor crônica, considerados apenas os segmentos da coluna cervical. Aqueles que marcaram “sim” nas questões A6 (“NO ÚLTIMO MÊS você teve dor no pescoço?”) e A7 (“HÁ MAIS DE 3 MESES você tem dor no pescoço?”) foram considerados com dor cervical. Foram classificados com dor cervical aguda se a resposta à questão A6 foi positiva e a questão A7 foi negativa e com dor cervical crônica aqueles que marcaram respostas positivas às questões A6 e A7 (MEZIAT, 2014).

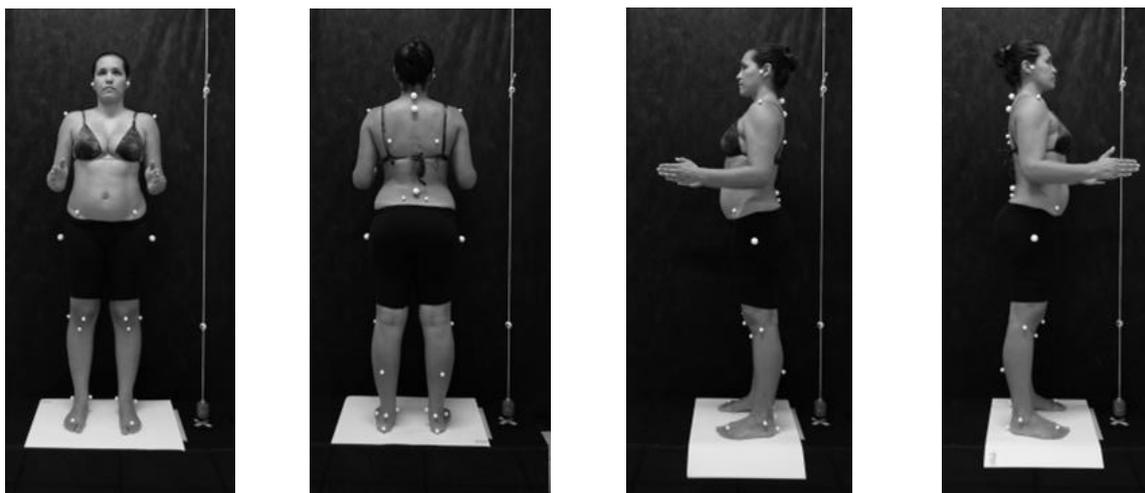
O OMSP, também validado e traduzido para o Português-Brasil (FAGUNDES *et al.*, 2015), sendo utilizado o Orebro na forma curta (OMSP-*short*), foi respondido pelos participantes em única sessão e de forma individual (Anexo 2). A pontuação do questionário é utilizada como um preditor de afastamento de trabalho e incapacidade, sendo que participantes que obtiveram a pontuação de 1 a 50 foram classificados como baixo risco e de 51 a 100 como pacientes de alto risco. Para a questão 1 a pontuação vai de 1 a 10; para as questões 2, 5, 6, 7, 9 e 10 a pontuação equivale ao número assinalado ou circulado; para as questões 3, 4 e 8 a pontuação é 10 menos o número assinalado ou circulado. O escore final do questionário resulta da soma dos valores das questões de 1 a 10.

O questionário NDI foi respondido pelos participantes em uma única sessão e de forma individual (Anexo 3). O NDI é composto de 10 questões, elaborado para avaliar a incapacidade e a dor na região da coluna cervical. Os itens estão organizados pelo tipo de atividade e seguidos por seis diferentes afirmações expressando progressivos níveis de capacidade funcional. A pontuação é feita utilizando-se um percentual de dor máxima e incapacidade funcional. O escore do NDI consiste na soma dos pontos, de 0 a 5 de cada uma das 10 questões, totalizando no máximo 50 pontos. O valor obtido pode ser expresso em porcentagem, numa escala de 0% (sem incapacidade) a 100% (incapacidade completa). O escore total é dividido pelo número de questões respondidas multiplicadas pelo número 5. O resultado desta divisão é multiplicado por 100 e os valores finais são apresentados em porcentagem,  $[(\text{escore} \div (\text{n}^\circ \text{ questões respondidas} \times 5))] \times 100$ . Considerou-se sem incapacidade quando o valor estava abaixo de 10% (menos de 5 pontos); de 10–28% incapacidade mínima; de 30–48% incapacidade moderada; de 50–68% incapacidade grave; e acima de 72% incapacidade completa (FALAVIGNA *et al.*, 2011; BADARÓ *et al.*, 2014).

### **2.4.3 Fotogrametria computadorizada**

Todos os procedimentos – demarcações anatômicas, fotografias e análises das imagens por fotogrametria – foram realizadas por um único avaliador (E.C.N.V.).

Os participantes foram fotografados seguindo o protocolo com as recomendações para a realização da avaliação postural (KRAWCZKY, 2013), que constam no Anexo 4. Foram fotografados nas vistas anterior (Quadro 1), perfil esquerdo (Quadro 2), vista posterior (Quadro 3) e perfil direito (Quadro 2), nesta ordem. Referências anatômicas foram manualmente palpadas e marcadas nas regiões da cabeça, tronco, membros superiores e membros inferiores (Figura 3). A escolha e a palpação dos pontos seguiu o protocolo do SAPO, totalizando 32 pontos anatômicos, sendo realizadas seguindo as orientações do tutorial científico do SAPO (FERREIRA *et al.*, 2010).



**Figura 3: Fotos nas vistas anterior, posterior e perfil direito e esquerdo para análise conforme visualizadas na tela do SAPO. Fonte: Próprio autor.**

Foram utilizadas como marcadores pequenas bolas de isopor preparadas previamente com fita dupla face e colocadas em pontos anatômicos específicos seguindo as recomendações de Ferreira (2005). Nos processos espinhos das vértebras de C7 e T3 e no trocânter maior foram usadas bolas de isopor de 0,025 m para possibilitar sua visualização na vista lateral e nos demais pontos foram utilizadas bolas de 0,015 m (FERREIRA *et al.*, 2010).

**Quadro 1: Pontos de demarcação na vista anterior para análise com o *software* de avaliação postural.**

- Trago direito e esquerdo;
- Acrômio direito e esquerdo;
- EIAS direita e EIAS esquerda;
- Trocânter maior do fêmur direito e esquerdo;
- Linha articular do joelho direito;
- Ponto medial da patela direita;
- Tuberosidade da tíbia direita;
- Linha articular do joelho esquerdo;
- Ponto medial da patela esquerda;
- Tuberosidade da tíbia esquerda;
- Maléolo lateral direito;
- Maléolo medial direito;
- Ponto entre a cabeça do 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> metatarso direito;
- Maléolo lateral esquerdo;
- Maléolo medial esquerdo;
- Ponto entre a cabeça do 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> metatarso esquerdo;

**Quadro 2: Pontos de demarcação na vista lateral para análise com o *software* de avaliação postural.**

- Trago;
- Acrômio;
- Processo espinhoso de C7;
- Processos espinhosos das torácicas T3;
- EIAS
- Espinha ilíaca pósterio-superior (EIPS)
- Trocânter maior do fêmur
- Linha articular do joelho
- Ponto medial da patela;
- Tuberosidade da tíbia;
- Ponto sobre a linha média da perna;
- Ponto sobre o tendão de Aquiles na altura dos dois maléolos;
- Maléolo medial;
- Calcâneo;

**Quadro 3: Pontos de demarcação na vista posterior para análise com o *software* de avaliação postural.**

- Acrômio direito e esquerdo;
- Ângulo inferior da escápula direita e esquerda;
- EIPS direita e esquerda;
- Processo espinhoso de C7;
- Processos espinhosos da torácicas de T3
- Trocânter maior do fêmur direito e esquerdo;
- Linha articular do joelho direito e esquerdo;
- Ponto sobre a linha média da perna direita e esquerda;
- Maléolo lateral direito;
- Ponto sobre o tendão de Aquiles direito na altura dos dois maléolos;
- Maléolo medial direito;
- Calcâneo direito;
- Maléolo lateral esquerdo;
- Ponto sobre o tendão de Aquiles esquerdo na altura dos dois maléolos;
- Maléolo medial esquerdo;
- Calcâneo esquerdo;

Para tomada das fotos, o participante se posicionou sobre um degrau preto (21,5 de comprimento x 1,00 de largura x 0,40 altura), a uma distância de 0,195 m da parede de fundo que estava revestida com um tecido preto dando um aspecto de continuidade, para melhor análise das fotos. Para melhor confiabilidade na avaliação durante as fotografias, foi utilizado um papel branco milimetrado (420mm x 594mm) de 70g/m<sup>2</sup>, no qual o participante se posicionou livremente para primeira tomada de fotografias. A seguir o responsável pela avaliação desenhou com uma caneta o contorno dos pés do participante para que nas próximas tomadas possa posicionar o pé no mesmo contorno e mantendo a mesma base de sustentação, ou seja, o papel era rodado para cada perfil. Para garantir o posicionamento do

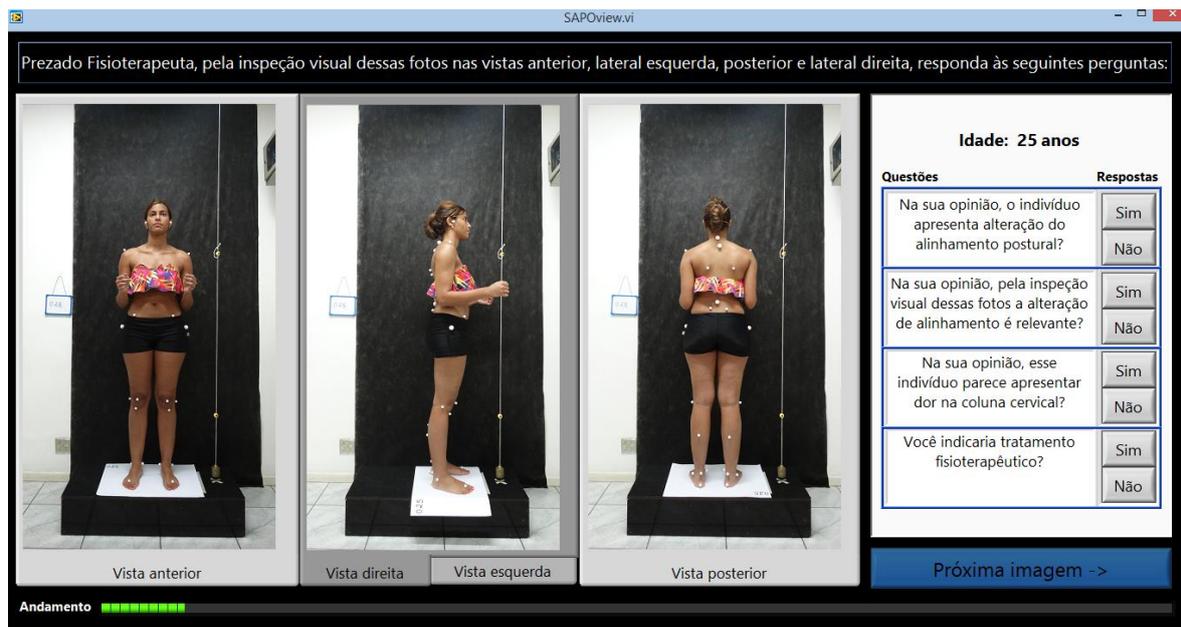
papel branco no local correto, foi realizada uma marcação com fita crepe no degrau a 0,022 m de distância do centro do fio de prumo.

Foi utilizada uma câmera fotográfica digital de 20,4 megapixels (Sony Cyber-Shot, DSC-HX300 Sony Corporation, Japão), com um zoom de 24, posicionada formando um ângulo de 90° com a parede de fundo e colocado em um tripé Vivitar (VIV – VPT-6072, NY, USA), com altura de 1,10 m e distância de 1,80 m do degrau onde o participante foi fotografado. Também foi colocado um fio de prumo demarcado com duas bolas de isopor pintadas de amarelas e marcada com uma caneta preta um ponto central, para possibilitar a calibração das fotos, posicionada a 0,4 m do chão e separadas por uma distância de 1,0 m uma da outra (FERREIRA, 2005).

Para a análise quantitativa do alinhamento postural, os participantes foram fotografados duas vezes em vista anterior, posterior, lateral direita e esquerda – nesta sequência – após a localização e demarcação prévia das referências anatômicas. As fotografias foram escolhidas aleatoriamente, e se caso não houvesse qualidade na foto, seria descartada e selecionada a outra foto. Assim foram transferidas para um computador, a análise dos ângulos e medidas foi feita no Excel a partir das coordenadas dos pontos anatômicos obtidos pelo SAPO v.068. No SAPO, a análise das fotos obedeceu a seguinte rotina: abertura da foto, calibração da imagem a partir do fio de prumo, marcação dos pontos anatômicos e produção de relatório sobre a localização dos pontos no espaço a partir das coordenadas X (horizontal) e Y (vertical).

#### **2.4.4 Análise das fotos pelos examinadores**

Os examinadores inicialmente responderam uma ficha com os seus dados, tempo de formação e experiência clínica (Apêndice 4). Para a análise das fotos foram utilizadas as mesmas imagens do SAPO, com as demarcações das referências anatômicas. As imagens foram apresentadas através do programa criado para visualização de fotos desenvolvido em LabVIEW versão 2014 (National Instruments, Texas, EUA) para Windows 8.1, denominado SAPOview (Figura 4). Neste programa as fotos são sequenciadas de forma aleatória com quatro abas identificando a foto em cada perfil. Na tela do programa os examinadores responderam a quatro perguntas para cada participante. Nenhuma informação adicional foi fornecida pelo pesquisador sobre as fotos além da idade. Somente após responder as quatro perguntas foi possível passar para próxima foto, abaixo das fotos esta presente uma barra de andamento conforme ao aparecimento das fotos.



**Figura 4: Tela do programa SAPOview desenvolvido para coleta de dados dos examinadores.**

Os examinadores responderam às seguintes perguntas na sequência a seguir:

*“Prezado fisioterapeuta, pela inspeção visual dessas fotos nas vistas anterior, lateral esquerda, posterior e latera direita, responda às seguintes perguntas.*

- 1) *Na sua opinião, o indivíduo apresenta alteração do alinhamento postural?*
  - a. *( ) Sim ( ) Não*
- 2) *Na sua opinião, pela inspeção visual dessa foto a alteração do alinhamento é clinicamente relevante?*
  - a. *( ) Sim ( ) Não*
- 3) *Na sua opinião, esse indivíduo se queixa de dor na coluna cervical?*
  - a. *( ) Sim ( ) Não*
- 4) *Você indicaria esse indivíduo para tratamento fisioterapêutico?*
  - a. *( ) Sim ( ) Não”*

## 2.5 Análise dos dados

Os resultados foram analisados no Laboratório de Simulação Computacional de Modelagem em Reabilitação (LSCMR) do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), *campus* Bonsucesso, bem como a consolidação do banco de dados coletados.

### 2.5.1 Variáveis de controle

Idade (calculada pela data de nascimento), massa corporal e estatura (medidas com estadiômetro analógico), índice de massa corporal (calculado pelo índice de Quetelet), sexo e presença dor na coluna cervical (EVA), resultados dos questionários: *Standardized Nordic Questionnaire* (SNQ), Orebro e NDI.

### 2.5.2 Variáveis de desfecho primário

Validade para identificação de dor cervical, concordância interexaminador para indicação de desalinhamentos postural, presença de dor na coluna cervical e indicação para tratamento fisioterápico, concordância intra- e interexaminador para quantificação das variáveis do SAPO.

### 2.5.3 Variáveis de desfecho secundário

Vista anterior: Alinhamento horizontal da cabeça (ângulo entre o trago esquerdo e trago direito com a horizontal); Alinhamento horizontal dos acrômios (ângulo entre o acrômio direito e acrômio esquerdo com a horizontal); Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores (ângulo entre as EIAS direita e esquerda com a horizontal); Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas anterossuperiores (acrômio direito e acrômio esquerdo com as EIAS direita e esquerda); Ângulo frontal do membro inferior direito (trocânter maior do fêmur direito, linha articular do joelho direito e maléolo externo direito); Ângulo frontal do membro inferior esquerdo (trocânter maior do fêmur esquerdo, linha articular do joelho esquerdo e maléolo externo esquerdo); Diferença no comprimento dos membros inferiores direito e esquerdo (índice de assimetria entre a EIAS direita/ maléolo medial direito e EIAS esquerda e o maléolo medial esquerdo); Alinhamento horizontal das tuberosidades das Tíbias (tuberosidade da tíbia direita e tuberosidade da tíbia esquerda com a horizontal); Ângulo Q direito (EIAS direita/tuberosidade da tíbia direita/ponto medial da patela direita); Ângulo Q esquerdo (EIAS esquerda/ tuberosidade da tíbia esquerda/ ponto medial da patela esquerda).

Vista Posterior: Assimetria horizontal da escápula em relação à T3 (índice de assimetria entre o ângulo inferior da escápula direita/ processo espinhoso de T3 e ângulo inferior da escápula esquerda/ processo espinhoso de T3); Ângulo perna/retropé direito (gastrocnêmio direito/tendão do calcâneo direito/calcâneo direito); Ângulo perna/retropé esquerdo (gastrocnêmio esquerdo/tendão do calcâneo esquerdo/calcâneo esquerdo).

Vista lateral (calculados bilateralmente): Alinhamento horizontal da cabeça (trago e o processo espinhoso de C7 com a horizontal); Alinhamento vertical da cabeça (trago e o acrômio com a horizontal); Alinhamento vertical do tronco (acrômio e o trocânter maior do fêmur com a vertical); Ângulo do quadril (tronco e coxa) (acrômio/ trocânter maior do fêmur/ maléolo lateral); Alinhamento vertical do corpo (acrômio e maléolo lateral com a vertical); Alinhamento horizontal da pélvis (EIAS e EIPS com a horizontal); Ângulo do joelho (trocânter maior do fêmur/ linha articular do joelho/ maléolo lateral); Ângulo do tornozelo (linha articular do joelho e maléolo lateral com a horizontal).

## **2.6 Aspectos éticos**

O protocolo experimental foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUAM, em consonância com a resolução 466/2012, sendo aprovado antes da execução do estudo (CAAE 50528515.7.0000.5235) (Anexo 5).

## Capítulo 3. Manuscrito

### **Postural assessment in adults with neck pain: I. Validity and reliability of visual inspection for decision-making**

Érica Cardaretti do Nascimento Vieira<sup>1</sup>, Ney Armando de Mello Meziat-Filho<sup>1</sup>, Arthur de Sá Ferreira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Centro Universitário Augusto Motta/UNISUAM, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

**Corresponding author:** Arthur de Sá Ferreira, D.Sc., Praça das Nações 34, Bonsucesso, Rio de Janeiro, RJ, Brazil, CEP 21041-010, phone: +5521 38829797 (extension 2012), e-mail: [arthurde@unisuamdoc.com.br](mailto:arthurde@unisuamdoc.com.br)

## Abstract

**Background:** Neck pain (NP) is among the top-five cause disabilities worldwide. Neck posture is clinically considered a risk factor for NP, though the validity and reliability of postural assessment for decision-making remains poorly investigated. **Aims:** To describe the validity and reliability of visual inspection in adults with and without NP for decision-making. **Study Design:** Cross-sectional, observational, controlled, single-blinded. **Methods:** Participants were allocated into symptomatic NP (n=30) or asymptomatic group (n=30) for postural analysis using photogrammetry. Physiotherapists were allocated as experienced (ER; n=6) or novice raters (NR; n=6) depending on their time since undergraduate. Postural assessment was performed by visual inspection of participants' images to indicate the presence of postural misalignment, NP, and referral to physiotherapy intervention. **Results:** Symptomatic participants showed NP intensity of  $38\pm 20$  mm, a high frequency of chronic NP (93%), low risk for developing chronic pain and disability associated with psychosocial factors (47%), and low NDI score ( $22\pm 8$ ). Validity (Cohen's  $\kappa$ ) to identify the participants' group by reporting the presence of NP was poor for both ER ( $\kappa=-0.033$  [-0.100; 0.200]) and NR raters ( $\kappa=0.010$  [-0.333; 0.133]). Interrater reliability (Light's  $\kappa$ ) was poor in both ER and NR for reporting postural misalignment ( $\kappa=-0.046$ , 95%CI=[-0.086; 0.005];  $\kappa=-0.001$ , 95%CI=[-0.045; 0.055], respectively), presence of NP ( $\kappa=0.010$ , 95%CI=[-0.061; 0.089];  $\kappa=0.016$ , 95%CI=[-0.034; 0.082]), and referral to intervention ( $\kappa=0.001$ , 95%CI=[-0.040; 0.046];  $\kappa=0.003$ , 95%CI=[-0.048; 0.072], respectively). **Conclusions:** Visual inspection to perform clinical decision-making in young NP adults is neither valid nor unreliable across experienced or novice raters.

**Keywords:** Neck Pain; Photogrammetry; Rehabilitation.

## 1 Introduction

Neck pain (NP) is the 4<sup>th</sup> most frequent health disorder worldwide and is among the top-five causes of disabilities, with estimated prevalence in life between 20% and 70% and increasing incidence over the last years (PALMER *et al.*, 2001; HOY *et al.*, 2014; MURRAY *et al.*, 2016; RICHARDS *et al.*, 2016). Risk factors for NP include previous injuries to the cervical spine, lifestyle, and physical factors. Neck posture is also a risk factor for NP (CROFT *et al.*, 2001; BRINK & LOUW, 2013; RICHARDS *et al.*, 2016), though the relationship of body posture and NP in adults is still controversial. Some studies report an association between NP to head posture and upper thoracic spine (YIP *et al.*, 2008; LAU *et al.*, 2010), though more recent studies found no association between NP and head or neck posture, particularly in adolescents (RICHARDS *et al.*, 2016; FILHO *et al.*, 2016).

Physiotherapists use postural assessment for clinical decision-making, including establishing a patient's functional diagnosis and deciding whether to refer to interventions. Body posture can be described by both the alignment and spatial orientation of the body segments with respect to a referential coordinate system (FERREIRA *et al.*, 2011). Postural assessment using visual inspection is performed in the clinical setting, although it is prone to errors due to the subjective criteria for ratings the body's alignments (SOUZA *et al.*, 2014). Conversely, photogrammetry is a reliable method for objective postural assessment across different raters (SOUZA *et al.*, 2014; KRAWCZYK, 2014). Photogrammetry is also a low-cost method that allows the storage of digital images for either review or comparative analysis (MOTA *et al.*, 2011), though it is a time-consuming process.

Current evidence on the reliability of photogrammetry is limited to technical aspects (e.g. camera setting [MOTA *et al.*, 2011]), intra- or interrater reliability of quantitative variables calculated using dedicated softwares (FERREIRA *et al.*, 2010). Interrater reliability for detecting the presence of postural misalignments, NP, and intervention referral remains

uninvestigated. Therefore, this study aims to describe the validity and reliability of visual inspection as performed by physiotherapists in adults with and without NP. We hypothesize that visual inspection is not sufficiently valid or reliable for those decision-makings and it is not related to the rater's clinical experience. In a companion paper (Vieira et al., 2017), we show that, in spite of high intra- and interrater reliability of quantitative photogrammetry, it is also not valid for decision-making regarding identification of postural misalignments, NP, and referral to intervention in NP adults.

## **2 Methods**

### *2.1 Ethics*

The Research Ethics Committee of the Augusto Motta University Center/UNISUAM (RJ, Brazil) approved this study before enrollment of participants according to the Declaration of Helsinki (CAAE 50528515.7.0000.5235). All participants provided written informed consent after being verbally informed about this study aims, potential risks and benefits related to their participation.

### *2.2 Study design and reporting*

This is a cross-sectional, observational, controlled, single-blinded study (HOCHMAN *et al.*, 2005) (Figure 1) split herein and in a companion paper (Vieira et al., 2017). Raters were blinded to the participants group. Data collection was performed at the Laboratory of Kinetic and Kinematic Analysis, whereas data analysis was performed at the Laboratory of Computer Simulation and Modeling in Rehabilitation, both at UNISUAM (RJ, Brazil). This study followed the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRAAS) (KOTTNER *et al.*, 2011).

PLEASE INSERT FIGURE 1 HEREIN

### *2.3 Recruitment and admission of participants and raters*

Participants were consecutively recruited (convenient sampling method) from the academic community of the applicant institution and others in the city (Rio de Janeiro, RJ, Brazil). Inclusion criteria for participants comprised age >18 years and no reporting of physical rehabilitation intervention or vigorous contact sports for the last six months. Participants who reported neck pain > 0 using the visual analog scale (VAS) were allocated in the symptomatic group (SG). Participants reporting no NP (VAS = 0) were allocated in the asymptomatic group (AG).

Bachelors in physiotherapy were consecutively recruited (convenient sampling method) from the applicant institution staff. Raters were allocated into two groups, namely experienced (ER) or novice raters (NR), according to the median time since undergraduate from the pooled data. Raters were asked to inform in a 5-item, Likert-like scale their usage (i.e., intensity and frequency) of postural assessment by visual inspection in clinical decision-making for NP adults. Raters were blinded to the participants' clinical and functional characteristics with exception of age and sex.

An additional rater (Author #1) performed all clinical examinations, questionnaire interviews, and photogrammetry, and was blinded to the raters' assessment outputs.

### *2.4 Clinical and functional assessment*

Participants underwent clinical and functional assessment individually in a single session for verification of their eligibility according to the inclusion criteria. Body height and body mass were obtained from an analog scale and stadiometer using a standard procedure; body mass index (BMI) was calculated by the standard Quetelet's index.

Pain was quantified by VAS using a 100 mm labeled-ruler with ‘no pain’ and ‘very severe pain’ at either extremities. Participants were asked to mark the ruler with the pain level their current state. The score ranged from 0 to 100 mm corresponding to the marker on the ruler, with higher scores interpreted as higher pain intensities (GOULD *et al.*, 2013).

Location and chronicity of pain was determined using the Brazilian-Portuguese version (BARROS & ALEXANDRE, 2003) of the Standardized Nordic Questionnaire (SNQ) (KUORINKA *et al.*, 1987). NP was considered for those participants who scored ‘yes’ on questions A6 and A7 issues. NP was classified as acute if scored ‘yes’ to question A6 and ‘no’ to question A7, chronic NP was considered as chronic if questions A6 and A7 were both scored ‘yes’, and ‘not applicable’ otherwise.

The risk for sick leave greater than 15 days and disability associated with psychosocial factors was identified using the Brazilian-Portuguese version (FAGUNDES *et al.*, 2015) of the Orebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire (OMPSQ) (LINTON & HALLDEN, 1998). The OMPSQ score is used as a working distance predictor and disability; participants who obtained a score from 1 to 50 were classified as low-risk and 51-100 as high-risk.

Functional capacity of the neck was assessed using the Brazilian-Portuguese version (COOK *et al.*, 2006) of the Neck Disability Index questionnaire (NDI) (VERNON & MIOR, 1991). The NDI comprises a questionnaire commonly used in clinical practice (MACDERMID *et al.*, 2013). Scoring is made from a percentage of maximum pain and functional disability and ranges from 0% (no disability) to 100% (complete disability).

### *2.5 Postural assessment using photogrammetry*

Photogrammetry was performed using the Software de Avaliação Postural (SAPO, Postural Assessment Software) (FERREIRA *et al.*, 2010). Thirty-two anatomic references were

marked with Styrofoam® balls attached with double-side adhesive tape. Prior to photo shooting each participant step onto a white paper (0.420 x 0.594 m) to outline a comfortable base of support to minimize posture variations due to repositioning on sequential images. Participants were photographed following the SAPO protocol to obtain a four-images set: anterior, posterior, right, and left profiles (FERREIRA *et al.*, 2010). Images were transferred to a microcomputer for storage and reproduction. Quantitative information about the markers (i.e. position, alignment, angles or length) was not calculated nor provided for raters in this study though they were visible in the images; quantitative data was handled in the companion paper (Vieira *et al.*, 2017).

### *2.6 Posture assessment by visual inspection*

A custom-made software was written in LabVIEW 2014 (National Instruments, USA) for Windows 8.1 (Microsoft Corporation, USA), namely using SAPOview (Figure 2). The SAPOview chose randomly without replacement one participant at a time for displaying the corresponding set of images on the computer screen.

PLEASE INSERT FIGURE 2 HEREIN

Raters were asked to analyze by visual inspection each participant's set of images simultaneously with no time constraint. They were requested to answer 'yes' or 'no' on the computer screen to the following questions: *1. Does the subject present postural misalignment? 2. Does the postural misalignment is clinically relevant? 3. Does this subject complain about neck pain? 4. Would you refer this subject to physiotherapy intervention?* After checking all four answers for a given participant, the SAPOview automatically recorded them and presented the set of images from the next participant randomly chosen.

Answers to all participants were digitally stored in a single text file for subsequent analysis thus requiring no user intervention other than starting SAPOview.

### 2.7 Statistical analysis

Sample sizes were estimated using ‘kappaSize’ (ROTONDI, 2013) to detect ‘poor’ reliability ( $\kappa_0=0.205$  [0.01 to 0.40]; FLEISS, 1986) considering the dichotomous outcome of questions (‘yes’; ‘no’), the balanced proportions of participants in both groups (50%; 50%), and the trade-off between participant and rater sample sizes (increasing the number of raters decreases the number of required participants). A minimal sample of 5 raters per group (ER; NR) was estimated to assess a minimal sample of 29 participants per group (SG; AG).

Data were typed into Excel (Microsoft Corporation, USA) for descriptive analysis. Values were summarized using mean  $\pm$  SD, median [minimum; maximum], or absolute frequency (%) according to the variable type as calculated in the electronic worksheet. Participants’ between-group comparisons on clinical and functional data were performed using Student’s *t*-test (equal variances not assumed) or Fisher’s exact test as indicated. Significance level was set to  $p<0.05$  (two-tailed tests).

Raters’ responses were imported from text files to R 3.3.1 (R CORE TEAM, 2016) for reliability analysis using ‘psy’ (FALISSARD, 2012) and ‘irr’ (GAMER *et al.*, 2012), separately for rater group. Cohen’s kappa ( $\kappa_C$ ) was calculated to estimate the validity for identification of group (‘SG’=1; ‘AG’=0) by the raters’ answers (‘yes’=1, ‘no’=0) to question #3 using visual inspection. Cohen’s kappa was also used to estimate intrarrater reliability for answering pairs of questions #2 & #3, #2 & #4, and #3 & #4. Light’s kappa ( $\kappa_L$ ) was calculated to estimate univariate interrater reliability for each question #1 to #4. Janson & Olsson’s iota ( $\iota$ ) was calculated to estimate multivariate interrater reliability for all questions #1 to #4. Estimates of  $\kappa$  and  $\iota$  were interpreted according to qualitative categories (WATSON

& PETRIE, 2010). Confidence intervals (95%CI) were determined for  $\kappa_L$  and  $\tau$  by the bias-corrected accelerated method from 1,000 bootstrap samples using 'boot' (CANTY & RIPLEY, 2014). Histograms of the bootstrap results were generated, separated by rater's group and questions.

### **3 Results**

#### *3.1 Participants and raters*

Sixty participants (aged  $28 \pm 7$  years) were allocated into the SG (n=30, 27 women) or AG (n=30, 23 women) (Table 1). Significant differences were not observed between SG and AG regarding sex distributions, body height, body mass, nor BMI ( $p > 0.203$ ). The VAS score for SG was  $38 \pm 20$  mm. The SNQ showed high frequency of chronic NP ( $p < 0.001$ ) in SG, but not for acute NP ( $p = 0.671$ ); the majority of AG participants were in neither category. OMPSQ total score was significantly higher in SG than AG ( $p < 0.001$ ). Frequency of participants at low risk of developing chronic pain and disability associated with psychosocial factors was high in the SG ( $p < 0.001$ ) and low in the AG ( $p < 0.001$ ). The NDI total score was high in SG ( $p < 0.001$ ) and a variable disability was observed in both groups. The AG showed high frequency of no disability ( $p < 0.001$ ), and the SG showed high frequency of minimal ( $p < 0.001$ ) and moderate ( $p = 0.024$ ) disability. No participant was categorized as severe or complete disability.

PLEASE INSERT TABLE 1 HEREIN

Twelve raters (aged  $33 \pm 6$  years) were allocated into the ER (n=6, 2 women) or NR (n=6, 4 women) (Table 2). Pooled average time since graduation was  $6 \pm 5$  years (median of 6 years);

ER and NR graduated  $11\pm 4$  and  $2\pm 2$  years ago, respectively. Significant differences were not noticed between ER and NR regarding sex distribution and age ( $p>0.151$ ).

PLEASE INSERT TABLE 2 HEREIN

Descriptive analysis showed that question #1 exhibited a very low frequency of ‘yes’ category (3%, all raters considered) and thus was not used for reliability analysis. In spite of small between-group differences, questions #2 to #4 received a ‘yes’ response in approximately 50% of all participants, with slightly higher frequency of ‘yes’ reported by NR than ER.

### *3.2 Validity of group classification by self-report on NP and raters’ visual inspection*

ER showed poor validity for reporting the presence of NP ( $\kappa_C=-0.033$  [-0.100; 0.200]). NR showed slight validity between group classification and questions for reporting the presence of NP ( $\kappa_C=0.010$  [-0.333; 0.133]).

### *3.3 Intrarrater reliability (consistency) between pairs of questions*

High variability was observed in both ER and NR regarding the intrarrater reliability for answering pairs of questions. ER showed poor to moderate reliability for reporting the presence of postural misalignment and NP ( $\kappa_C=0.078$  [-0.020; 0.505]), presence of postural misalignment and referral to intervention ( $\kappa_C=0.035$  [-0.029; 0.468]), and poor to almost perfect reliability to report the presence of NP and referral to intervention ( $\kappa_C=0.030$  [-0.067; 0.848]). NR showed slight reliability for reporting both the presence of postural misalignment and NP ( $\kappa_C=0.000$  [0.000; 0.076]), the presence of postural misalignment and referral to intervention ( $\kappa_C=0.000$  [0.000; 0.115]), but poor to substantial reliability for reporting the presence of NP and referral to intervention ( $\kappa_C=-0.032$  [-0.023; 0.698]).

### *3.4 Interrater reliability (agreement) regarding raters' reports for clinical decision-making*

Univariate, interrater reliability for postural assessment by physiotherapists using visual inspection is exhibited in Figure 3. ER showed poor reliability to report relevant postural misalignment ( $\kappa_L = -0.001$ , 95% CI = [-0.045; 0.055]), and slight reliability to report the presence of NP ( $\kappa_L = 0.016$ , 95% CI = [-0.034; 0.082]) and to referral to physiotherapy intervention ( $\kappa_L = 0.003$ , 95% CI = [-0.048; 0.072]). NR also showed poor reliability to report relevant postural misalignment ( $\kappa_L = -0.046$ , 95% CI = [-0.086; 0.005]), and slight reliability to report the presence of NP ( $\kappa_L = 0.010$ , 95% CI = [-0.061; 0.089]), and to referral to physiotherapy intervention ( $\kappa_L = 0.001$ , 95% CI = [-0.040; 0.046]).

PLEASE INSERT FIGURE 3 HEREIN

Multivariate, interrater reliability for postural assessment by physiotherapists using visual inspection is also exhibited in Figure 3. Interrater reliability was slight for ER ( $\tau = 0.010$ , 95% CI = [-0.005; 0.020]) and poor for NR ( $\tau = -0.019$ , 95% CI = [-0.048; 0.007]).

## **4. Discussion**

To the best of our knowledge, this is the first study to describe the validity and interrater reliability of visual inspection as performed by physiotherapists in adults with and without NP. Our hypothesis that visual inspection is not sufficiently valid or reliable for decision-making regarding reporting postural misalignments, identification of NP, and referral to physiotherapy intervention was confirmed. Interestingly, the rater's clinical experience seems not to influence the reliability.

Participants in both SG and AG consisted in a homogeneous sample regarding age,

body mass and height, and a high proportion of women, and are similar to those reported in other studies (COTE *et al.*, 2003, PALMER *et al.*, 2001; CROFT *et al.*, 2001). The VAS was relatively low in the SG, suggesting that SG participants were among the 5% of the population that have NP in lifespan but of low intensity (COTE *et al.*, 2003). Also, according to the SNQ we observed that few asymptomatic participants presented acute pain, but more frequently than SG participants reported. This observation suggests that they reported an acute NP history, but not a permanent one (COTE *et al.*, 2003). NDI data showed that our symptomatic participants are more likely to present minimal or moderate disability, corroborating with another study, and has been used to identify patients who seek for intervention (MCCARTHY *et al.*, 2007). Similarly, OMPSQ data showed that our SG have a high risk of The risk for sick leave greater than 15 days and are more likely to present minimal or moderate disability (FAGUNDES *et al.*, 2015). Altogether, these data reinforces the clinical and disabling burden of NP in young adults.

Our sample of ER and NR presented clinical experience similar to raters enrolled in previous studies on clinical reasoning and decision-making in physiotherapy (DOODY & MCATEER, 2002). There is still a lack of consensus as to what constitutes an expert in physiotherapy. Years of clinical experience has been considered as a major criterion, though other factors such as postgraduate training may be considered (DOODY & MCATTER, 2002). Our sample of raters had an average time of 6 years of experience and therefore splitting raters into groups according to the median value of their clinical experience was expected to promote large differences in the outcomes of this study.

It is interesting to notice that all but one question (#1) received a ‘yes’ response rate of nearly 50%. This was an expected outcome because we enrolled symptomatic and asymptomatic participants in a balanced design (ROTHMAN *et al.*, 2013). The reason why question #1 resulted in such a low rate of ‘yes’ response is uncertain. It is possible that raters

confounded or mixed questions #1 and #2, which lead us to exclude question #1 from further analysis.

We found visual inspection performed by both ER and NR for identification of NP as self-reported by participants not valid. These data strongly suggest that there is no information about static body posture that can be systematically assessed by raters and lead to a reproducible clinical reasoning about presence/absence NP. These results weaken the notion that posture and NP is associated (YIP *et al.*, 2008; LAU *et al.*, 2010), though those observations were based on the assessment of upper body posture using quantitative and qualitative methods. In contrast, we widened the available data to the whole-body posture and yet no valid assessment of NP was observed. Altogether, these data suggest that factors others than body posture are major determinants for identification of NP in young adults (RICHARDS *et al.*, 2016).

Intrarrater reliability (consistency) for reporting the presence of postural misalignment and NP varied from poor to moderate in ER, but was only slight for NR. More interesting, almost every confidence interval included negative  $\kappa$  values, which are usually interpreted as reliability worse-than-chance (WATSON & PETRIN, 2010). Raters' consistency for reporting the presence of postural misalignment and to refer to intervention presented the same outcome. These data suggest that ER but not NR tend to associate postural misalignment to NP, and the former with the need for intervention. Interestingly, the ER consistency for reporting NP and referral to intervention varied from poor to almost perfect, while NR varied from poor to substantial – again, including reliability worse-than-chance. Likewise, uni- and multivariate interrater reliability to detect relevant postural misalignments, NP or to refer to intervention varied from poor to slight. These data corroborate a previous finding that ER and NR – in this case, NR comprised undergraduate students – displayed a similar clinical reasoning process in musculoskeletal physiotherapy (DOODY & MCATEER,

2002). Collectively, these data reinforces the subjectivity rater's criteria in assessing body posture by visual inspection alone (SOUZA *et al.*, 2014) and strongly shows the need of a more reliable method. Most importantly, the clinical experience seemed not to provide enough training to increase the reliability.

This study is not without limitations. It is possible that personal expertise (i.e. specialization courses, field of physiotherapy practice) may have provided some of the variability in our results. Another issue is that we did not trained the raters to what would be considered a (relevant) postural misalignment, though training is known to artificially inflate the interrater reliability. Major strengths of this study comprise its novelty in the field and the simultaneous assessment of a large part of the decision-making process, including clinical, functional, and intervention referral. Also, by following the GRAAS guidelines (KOTTNER *et al.*, 2011) we strengthened the overall quality of reporting, which is important for systematic reviews on this topic.

The clinical reasoning process involves approaching the patient's body as a physical entity, with major interests in subjects such as postural misalignments (CRUZ *et al.*, 2012). Nonetheless, the perfectly symmetrical body posture is not observed in the general population even in the quiet standing position (FERREIRA *et al.*, 2011), if any. There has been a debate concerning the role of quantitative assessment in decision-making. For instance, gait kinematic analysis changed the decision-making by an interdisciplinary team – including a physiotherapist – to refer intervention to cerebral palsy patients (COOK *et al.*, 2003). However, whether quantitative postural assessment in NP adults can also contribute in the decision-making process remains uninvestigated. Thus, in a companion paper, we show that, in spite of high intra- and interrater reliability of quantitative photogrammetry, it is also not valid for decision-making regarding identification of postural misalignments, NP, and referral to intervention in NP adults.

## 5. Conclusions

Visual inspection to report postural misalignments, presence of NP, and to refer young adults to intervention is neither valid nor unreliable across different raters in physiotherapy setting. Clinical experience seems to not contribute to interrater reliability.

## Acknowledgements

This study was supported by a grant from the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

## References

- BARROS, E. N.; ALEXANDRE, N. M. Cross-cultural adaptation of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. **International Council Nurses**, v. 50, n. 5, p. 101 – 108, 2003.
- BRINK, Y.; LOUW, Q. A. A systematic review of the relationship between sitting and upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents. **Manual Therapy**, v. 18, p.281 – 288, 2013.
- CANTY, A.; RIPLEY, B. **boot: Bootstrap R (S-Plus) Functions**. R package version 1.3-11. 2014.
- COOK, C.; RICHARDSON, J.K.; BRAGA. L.; MENEZES, A.; SOLEAR, X.; KUME, P.; ZANINELI, M.; SOCOLOWS, F.; PIETROBON, R. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the neck disability index and neck pain and disability scale. **Spine**, v. 31, n. 14, p.1621-1627, 2006.
- COOK, R.E.; SCHNEIDER, I.; HAZLEWOOD, E.; HILLMAN, S.J.; ROBB, J.E. Gait analysis alters clinical decision-making in cerebral palsy. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, v. 23, p. 292 – 295, 2003.
- COTE, P; CASSIDY, J.D; CARROLL, L. The epidemiology of neck pain: What we have learned from our population - based studies. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v.47, n. 4, p. 284 – 290, 2003.

- CROFT, P. R.; LEWIS, M.; PAPAGEORGIOU, A. C.; THOMAS, E.; JAYSON, M. I.V.; MACFARLANE, G. J.; SILMAN, A. J. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. **Pain**, v. 93, p.317 – 325, 2001.
- CRUZ, E. B.; MOORE, A., CROSS, V. Clinical reasoning and patient-centred care in musculoskeletal physiotherapy in Portugal - A qualitative study. **Manual Therapy**, v. 17, p. 246 – 250, 2012.
- DOODY, C.; MCATTER, M. Clinical Reasoning of Expert and Novice Physiotherapists in an Outpatient Orthopaedic Setting. **Physiotherapy**, v. 88, n. 5, p. 258 – 268, 2002.
- FALISSARD, B. **psy: Various procedures used in psychometry**. R package version 1.1. 2012. <http://CRAN.R-project.org/package=psy>
- FAGUNDES, F. R. C.; COSTA, L. O. P.; FUHRO, F. F.; MANZONI, A. C. T.; OLIVEIRA, N. T. B.; CABRAL, C. N. M. Orebro Questionnaire: short and long forms of the Brazilian-Portuguese version. **Qual Life Res**, published on line, 2015.
- FERREIRA, E., DUARTE, M., MALDONADO, E., BURKE, T., MARQUES, A. Postural Assessment Software (PAS/SAPO): Validation and Reliability. **Clinics**, v. 67, n. 7, p. 675 – 681, 2010.
- FERREIRA, E. A.; DUARTE, M.; MALDONADO, E. P.; BERSANETTI, A. A.; MARQUES, A. P.; Quantitative Assessment of Postural Alignment in Young Adults Based on Photographs of Anterior, Posterior, and Lateral Views. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 34, n. 6, p. 371-379, 2011.
- FILHO, N. M.; SILVA, G. A.; COUTINHO, E. S.; MENDONÇA R.; SANTOS, V. Association between home posture habits and neck pain in High School adolescents. **Journal of back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v.1, p.1 -9, 2016.
- FLEISS, J.L. **The Design and Analysis of Clinical Experiments**. Wiley: New York; 1986.
- GAMER, M.; LEMON, J.; FELLOWS P.S., I. **irr: Various Coefficients of Interrater Reliability and Agreement**. R package version 0.84. 2012. <https://CRAN.R-project.org/package=irr>
- GOULD, D.; KELLY, D.; GOLDSTONE, L.; GAMMON, J. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: developing and using illustrated patient simulations to collect the data INFORMATION POINT: Visual Analog Scale. **Journal of Clinical Nursing**, v. 10, p. 697 – 706, 2001.
- HOCHMAN, B.; NAHAS, F. X.; FILHO, R. S. O.; FERREIRA, L. M. Desenhos de pesquisa. **Acta Cirurgica Brasileira**, v. 20, p. 2 – 9, 2005.

- HOY, D.G.; SMITH, E.; CROSS, M.; RIERA, L. S.; BUCHBINDER, R.; BLYTH, F. M.; BROOKS, P.; WOOLF, A. D.; OSBORNE, R. H.; FRANSEN, M.; DRISCOLL, T.; VOS, T.; BLORE, J. D.; MURRAY, C.; JONHS, N.; NAGHAVI, N.; CARNAHAN, E.; MARCH, L.M.; The global burden of musculoskeletal conditions for 2010: an overview of methods. *Annals of the Rheumatic Diseases*, v. 73, p. 982-989, 2014.
- KOTTNER, J., AUDIGÉ, L., BRORSON, S., DONNER, A., GAJEWSKI, B.J., HRÓBJARTSSON, A., ROBERTS, C., SHOUKRI, M., STREINER, D.L. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 64, p. 96 – 106, 2011.
- KRAWCZKY, B.; PACHECO, A. G.; MAINENTI, M. R. M. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 37, n. 4, p. 269-275, 2014.
- KUORINKA, I.; JONSSON, B.; KILBOM, A.; VINTERBERG, H.; BIERIGEN-SORIENSE, F.; ANDRESSON, G.; JORGENSEN, K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied Ergonomics**, v.18, n. 3, p. 233- 237, 1987.
- LAU, K. T.; CHEUNG, K. Y.; CHAN, K. B.; CHAN, M. H.; LO, K. Y.; CHIU, T. T.W. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. **Manual Therapy**, v.15, p.457 – 462, 2010.
- LINTO, S. J.; HALLDEN, K. Can we screen for problematic back pain? A screening questionnaire for predicting outcome in acute and subacute back pain. **Clinical Journal of Pain**, v.14, n.3, p.209-215, 1998.
- MAC. DERMID, J. C.; WALTON, D. M.; COTÉ, P.; SANTAGUIDA, P. L.; GROSS, A.; CARLESSO, L. Use of Outcome Measures in Managing Neck Pain: An International Multidisciplinary Survey. **The Open Orthopaedics Journal**, v. 7, p. 506-520, 2013.
- MC CARTHY, M. J.H.; GREVITT, M. P.; SILCOCKS, P.; HOBBS, G. The reliability of the Vernon and Mior neck disability index, and its validity compared with the short form-36 health survey questionnaire. **Spine Journal**, v. 16, p. 2111 -2117, 2007.
- MOTA, Y., MOCHIZUKI, L., CARVALHO, G. Influência da Resolução e da distância da Câmera nas Medidas feitas pelo *Software* de Avaliação Postural (SAPO). **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 17, n. 5, p. 334- 338, 2011.

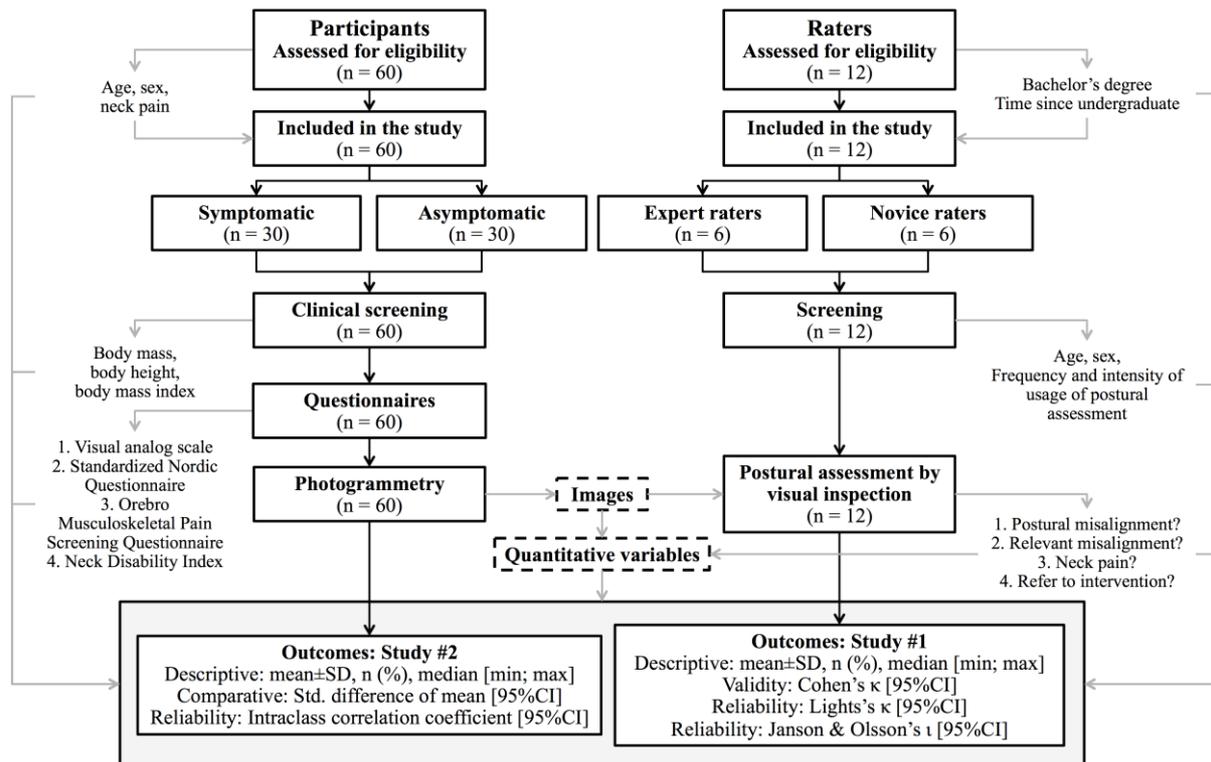
- MURRAY, C. J. L. & Colaboradores. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **Lancet**, v. 338, p. 1603 – 1658, 2016.
- PALMER, K. T.; WALKER – BONE, K.; GRIFFIN, M. J.; SYDALL, H.; PANNETT, B.; COGGON, D.; COOPER, C. Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. **Scand J Work Environ Health**, v. 27, n. 1, p. 49 – 56, 2001.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2014. <http://www.R-project.org/>.
- RICHARDS, K. V.; BEALES, D. J.; SMITH, A. J.; O’SULLIVAN, P. B.; STRAKER, L. M. Neck posture cluster and their association with biopsychosocial factors and neck pain in Australian adolescents. **Physical Therapy**, p. 1-36, 2016.
- ROTHMAN, K. J.; GALLACHER, J. E.J.; HATCH, E. E. Why representativeness should be avoided. **International Journal of Epidemiology**, v. 42, p.1012 – 1014, 2013.
- ROTONDI, M.A. **kappaSize: Sample Size Estimation Functions for Studies of Interobserver Agreement**. R package version 1.1. 2013. <http://CRAN.R-project.org/package=kappaSize>
- SOUZA, J. A.; PASINATO, F.; CORREA, E. C. R.; SILVA, A. N. T. Global body posture and plantar pressure distribution in individuals with and without temporomandibular disorder: A preliminary study. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v.37, n. 6, p. 407-414, 2014.
- VERNON, H.; MIOR, S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. **Journal Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 14, n. 7, p. 409 – 415, 1991.
- WATSON, P. F.; PETRIN, A. Method agreement analysis: A review of correct methodology. **Theriogenology**, v.73, p. 1167 – 1179, 2010.
- YIP, C. H. T.; CHIU, T. T. W.; POON, A. T. Q. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. **Manual Therapy**, v. 13, p. 148-154, 2008.

## Figure captions

Figure 1: Study flowchart.

Figure 2: Custom-made software interface for displaying a set of digital images (anterior, left-sided, right-sided, and posterior views) for postural assessment by visual inspection.

Figure 3: Histograms of Light's kappa (univariate) and Janson & Olson's iota (multivariate) interrater agreement of inexperienced (top row) or experienced raters (bottom row) for identifying relevant postural misalignment (leftmost column), current neck pain (left-center column), referral to intervention (right-centered column), and all questions simultaneously (rightmost column).



SAPOview.vi

Prezado Fisioterapeuta, pela inspeção visual dessas fotos nas vistas anterior, lateral esquerda, posterior e lateral direita, responda às seguintes perguntas:



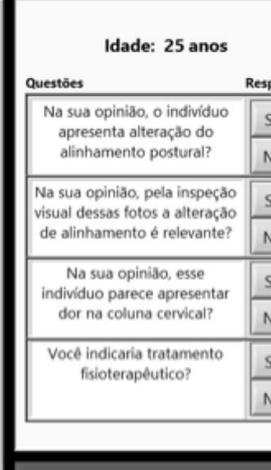
Vista anterior



Vista direita



Vista esquerda



Vista posterior

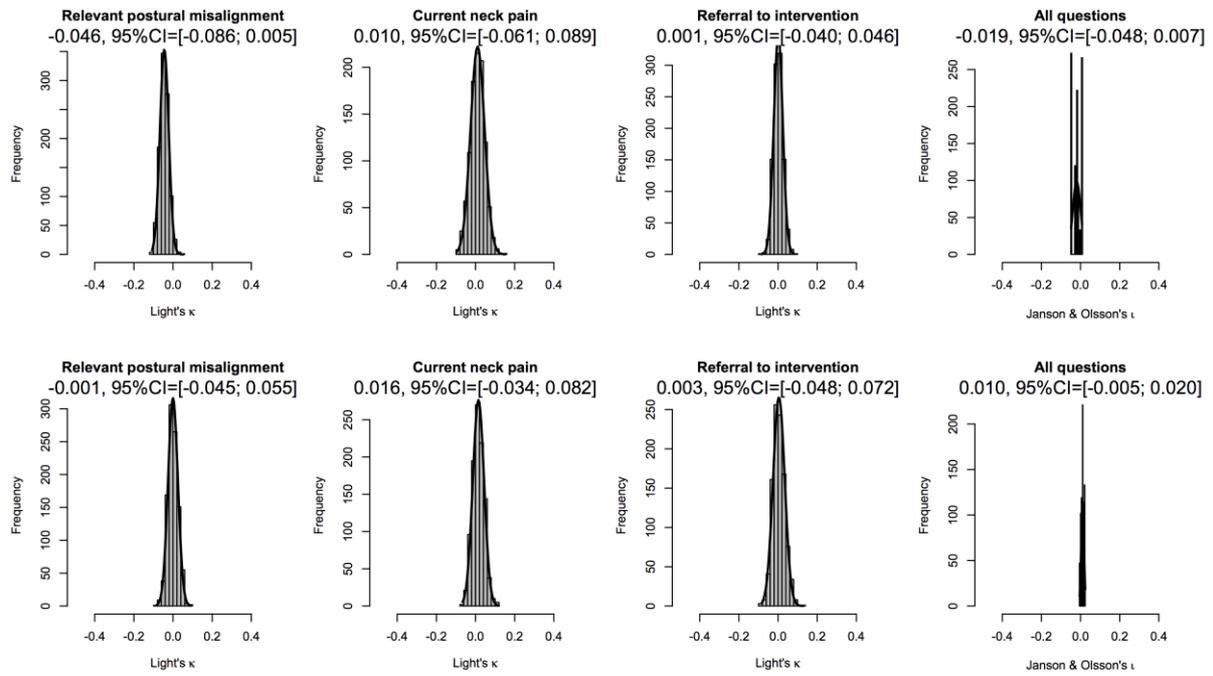
**Idade: 25 anos**

Questões	Respostas
Na sua opinião, o indivíduo apresenta alteração do alinhamento postural?	<input type="button" value="Sim"/> <input type="button" value="Não"/>
Na sua opinião, pela inspeção visual dessas fotos a alteração de alinhamento é relevante?	<input type="button" value="Sim"/> <input type="button" value="Não"/>
Na sua opinião, esse indivíduo parece apresentar dor na coluna cervical?	<input type="button" value="Sim"/> <input type="button" value="Não"/>
Você indicaria tratamento fisioterapêutico?	<input type="button" value="Sim"/> <input type="button" value="Não"/>

Próxima imagem ->

Andamento ■■■■■■■■

## Interrater agreement



**Table 1: Clinical and functional characteristics of the studies participants (n=60).**

	All participants	Group		P-value
		Symptomatic	Asymptomatic	
<b>Sample size, n</b>	60	30 (50%)	30 (50%)	NT
Men	10 (17%)	3 (10%)	7 (23%)	0.299 <sup>B</sup>
Women	50 (0%)	27 (90%)	23 (77%)	0.259 <sup>B</sup>
<b>Age, years</b>	28 ± 7	29 ± 7	27 ± 7	0.238 <sup>A</sup>
<b>Anthropometry</b>				
Body mass, kg	64.0 ± 9,5	63.2 ± 10.1	64.8 ± 9.0	0.497 <sup>A</sup>
Body height, m	1.62 ± 0,07	1.61 ± 0.08	1.64 ± 0.07	0.203 <sup>A</sup>
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	24.3 ± 3,0	24.3 ± 3.2	24.2 ± 2.8	0.904 <sup>A</sup>
<b>Visual analog scale (VAS), mm</b>	NT	38 ± 20	NT	NT
<b>Standardized Nordic Questionnaire (SNQ)</b>				
Acute, n	6 (10%)	2 (7%)	4 (13%)	0.671 <sup>B</sup>
Chronic, n	28 (47%)	28 (93%)	0 (0%)	<0.001 <sup>B</sup>
Not applicable, n	26 (43%)	0 (0%)	26 (87%)	<0.001 <sup>B</sup>
<b>Orebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire (OMPSQ)</b>				
Total, score	32 ± 19	48 ± 11	17 ± 11	<0.001 <sup>A</sup>
Low risk, n	46 (77%)	16 (53%)	30 (100%)	<0.001 <sup>B</sup>
High risk, n	14 (23%)	14 (47%)	0 (0%)	<0.001 <sup>B</sup>
<b>Neck Disability Index (NDI)</b>				
Total, score	13 ± 11	22 ± 8	4 ± 4	<0.001 <sup>A</sup>
No disability, n	27 (45%)	1 (3%)	26 (87%)	<0.001 <sup>B</sup>
Minimal disability, n	27 (45%)	23 (77%)	4 (13%)	<0.001 <sup>B</sup>
Moderate disability, n	6 (10%)	6 (20%)	0 (0%)	<b>0.024<sup>B</sup></b>
Severe disability, n	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	NT
Complete disability, n	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	NT

Data shown as mean ± SD or n (%).

<sup>A</sup> Student's t test (unequal variances, two-tailed). <sup>B</sup> Fisher's exact test.

<sup>NT</sup> Not tested.

**Table 2: Characteristics of raters and responses to visual inspection (n=12).**

	All raters	Group		P-value
		Novice raters	Expert raters	
<b>Sample size</b>	12	6	6	NT
Men	6 (50%)	2 (33%)	4 (67%)	0.284 <sup>B</sup>
Women	6 (50%)	4 (67%)	2 (33%)	0.284 <sup>B</sup>
<b>Age, years</b>	33 ± 6	31 ± 6	36 ± 5	0.151 <sup>A</sup>
<b>Time since undergraduate, years</b>	6 ± 5	2 ± 2	11 ± 4	NT
<b>Do you use postural assessment by visual inspection in clinical decision-making in adults with neck pain? (n, %)</b>				
Strongly agree	4 (33%)	3 (50%)	1 (17%)	NT
Agree	5 (42%)	3 (50%)	2 (33%)	NT
Undecided	1 (8%)	0 (0%)	1 (8%)	NT
Disagree	1 (8%)	0 (0%)	1 (17%)	NT
Strongly disagree	1 (8%)	0 (0%)	1 (17%)	NT
<b>How often do you use postural assessment by visual inspection in clinical decision-making in adults with neck pain? (n, %)</b>				
Always	6 (50%)	5 (83%)	1 (17%)	NT
Very often	2 (17%)	1 (17%)	1 (17%)	NT
Sometimes	3 (25%)	0 (0%)	3 (50%)	NT
Rarely	1 (8%)	0 (0%)	1 (17%)	NT
Never	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	NT
<b>Proportion of ‘yes’ responses, % [min; max]</b>				

1. Does the subject present postural misalignment?	3 [0; 73]	0 [0; 3]	28 [2; 73]	NT
2. Does the postural misalignment is clinically relevant?	49 [18; 78]	31 [18; 60]	64 [35; 78]	NT
3. Does this subject complain about neck pain?	55 [22; 83]	50 [22; 63]	60 [50; 83]	NT
4. Would you refer this subject to physiotherapy intervention?	52 [5; 85]	33 [5; 63]	56 [35; 85]	NT

---

Data shown as mean  $\pm$  SD, n (%) or median [minimum; maximum].

<sup>A</sup>: Student's t test. <sup>B</sup>: Fisher's exact test.

<sup>NT</sup>: not tested.

## Capítulo 4. Considerações Finais

A dor cervical é multifatorial e o alinhamento postural é apenas um dos fatores que podem contribuir para o aparecimento da dor, outros fatores podem estar associados como fatores psíquicos e psicossociais, o que está evidente na literatura. A avaliação postural quantitativa quando realizada e comparada em indivíduos sintomático e assintomáticos não prediz alterações posturais relevantes no grupo sintomático.

A análise realizada por meio da inspeção visual das fotos pelos examinadores teve baixa confiabilidade interexaminadores e intraexaminadores. Com isso fica evidente que profissionais utilizam variadas técnicas para avaliação postural.

O presente estudo contribui para a literatura pelo fato de que não existe estudo de validade e confiabilidade da avaliação postural quantitativa (fotogrametria) e qualitativa (inspeção visual) realizada com fisioterapeutas em grupos diferentes.

Estes resultados sugerem que pesquisas sejam realizadas com outras populações a fim de explorar outros segmentos da coluna e do corpo e se apresentarão resultados similares.

## REFERÊNCIAS

AINA, A.; MAY, S.; CLARE, H. The Centralization phenomenon of spinal symptoms – a systemic review. **Manual Therapy**, v. 9, p. 134-143, 2004.

BADARÓ, F. A. R.; ARAÚJO, R. C.; BEHLAU, M. Escala Funcional de Incapacidade do Pescoço de Copenhague: Tradução e Adaptação Cultural para o Português Brasileiro. **Journal of Human Growth and Development**, v. 24, n. 3, p. 304-312, 2014.

BARROS, E. N.; ALEXANDRE, N. M. Cross-cultural adaptation of the nordic musculoskeletal questionnaire. **International Council Nurses**, v. 50, n. 5, p. 101 – 108, 2003.

BOSSO, L.; GOLIAS, A. A Postura de Atletas de Ginástica Rítmica: Análise Através da Fotometria. **Rev. Brasileira Medicina do Esporte**, v. 18, n. 5, p. 333 – 337, 2012.

BRINK, Y.; LOUW, Q. A. A systematic review of the relationship between sitting and upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents. **Manual Therapy**, v. 18, p.281 – 288, 2013.

CARNEIRO, J. P.; O’SULLIVAN, P.; BURNETT, A.; BARACH, A.; O’NEIL, D.; TVEIT, O.; OLAFSDOTTIR, K. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. **Manual Therapy**, v. 15, p. 54-60, 2010.

COOK, C.; RICHARDSON, J.K.; BRAGA, L.; MENEZES, A.; SOLEAR, X.; KUME, P.; ZANINELI, M.; SOCOLOWS, F.; PIETROBON, R. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the neck disability index and neck pain and disability scale. **Spine**, v. 31, n. 14, p.1621-1627, 2006.

COTE, P; CASSIDY, J.D; CARROLL, L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey: The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. **Spine**, v.23, p.1689 – 1698, 1998.

COTE, P; CASSIDY, J.D; CARROLL, L. The epidemiology of neck pain: What we have learned from our population - based studies. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v.47, n. 4, p. 284 – 290, 2003.

CROFT, P. R.; LEWIS, M.; PAPAGEORGIOU, A. C.; THOMAS, E.; JAYSON, M. I.V.; MACFARLANE, G. J.; SILMAN, A. J. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. **Pain**, v. 93, p.317 – 325, 2001.

DUARTE, M.; FREITAS, S. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.14, n.3, p.183-192, 2010.

FALAVIGNA, A.; TELES, A. R.; BRAGA, G. L.; BARAZZETTI, D. O.; LARAZZETTI, L.; TREGNADO, A. C. Instrumentos de Avaliação Clínica e Funcional em Cirurgia da Coluna Vertebral. **Columna**, v. 10, n. 1, p.62 – 67, 2011.

FAGUNDES, F. R. C.; COSTA, L. O. P.; FUHRO, F. F.; MANZONI, A. C. T.; OLIVEIRA, N. T. B.; CABRAL, C. N. M. Orebro Questionnaire: short and long forms of the Brazilian-Portuguese version. **Qual Life Res**, published on line, 2015.

FEDORACK, C.; ASHWORTH, N.; MARSHALL, J.; PAUL, H.; Reliability of the visual Assessment of cervical and lumbar lordosis: How Good are we? **Spine**, v. 28, n. 16, p. 1857-1859, 2003.

FERREIRA, E., DUARTE, M., MALDONADO, E., BURKE, T., MARQUES, A. Postural Assessment Software (PAS/SAPO): Validation and Reliability. **Clinics**, v. 67, n. 7, p. 675 – 681, 2010.

FERREIRA, E. Postura e Controle Postural: Desenvolvimento e Aplicação de Método Quantitativo de Avaliação Postural. **Tese para obtenção do título de Doutor**. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. 2005.

FERREIRA, E. A.; DUARTE, M.; MALDONADO, E. P.; BERSANETTI, A. A.; MARQUES, A. P.; Quantitative Assessment of Postural Alignment in Young Adults Based

on Photographs of Anterior, Posterior, and Lateral Views. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 34, n. 6, p. 371-379, 2011.

FLEISS, J.L. **The Design and Analysis of Clinical Experiments**. Wiley: New York; 1986.

GADOTTI, I. C.; MAGEE, D. Validity of surface markers placement of the cervical spine for craniocervical posture assessment. **Manual Therapy**, p.1-5, 2012.

GRIMMER-SOMERS, K.; MILANESE, S.; LOUW, Q. Measurement of cervical posture in the sagittal plane. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v.31, n.7, p. 509 – 517, 2008.

HALDEMAN, S.; CARROL, L.; CASSIDY, D.; SCHUBERT, J.; NYGREN, A. The bone and joint decade 2000-2010 task force and neck pain and its associated disorders. **Spine**, v. 33, n. 4S, p. 55-57, 2008.

HOCHMAN, B.; NAHAS, F. X.; FILHO, R. S. O.; FERREIRA, L. M. Desenhos de pesquisa. **Acta Cirurgica Brasileira**, v. 20, p. 2 – 9, 2005.

HOY, D.G.; SMITH, E.; CROSS, M.; RIERA, L. S.; BUCHBINDER, R.; BLYTH, F. M.; BROOKS, P.; WOOLF, A. D.; OSBORNE, R. H.; FRANSEN, M.; DRISCOLL, T.; VOS, T.; BLORE, J. D.; MURRAY, C.; JONHS, N.; NAGHAVI, N.; CARNAHAN, E.; MARCH, L.M.; The global burden of musculoskeletal conditions for 2010: an overview of methods. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 73, p. 982-989, 2014.

IASP, International Association for the Study of Pain (Homepage da Internet). Acesso em 15 de julho de 2015, disponível em <http://www.iasp-pain.org>.

KRAWCZKY, B. Impacto do Método Pilates no Alinhamento Postural em Adultos Avaliados por Fotogrametria Computadorizada. **Dissertação para obtenção do Título de Mestre**. Curso de Ciências da Reabilitação, Centro Universitário Augusto Motta, Rio de Janeiro, 2013.

KRAWCZKY, B.; PACHECO, A. G.; MAINENTI, M. R. M. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 37, n. 4, p. 269-275, 2014.

KUORINKA, I.; JONSSON, B.; KILBOM, A.; VINTERBERG, H.; BIERIGEN-SORIENSE, F.; ANDRESSON, G.; JORGENSEN, K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied Ergonomics**, v.18, n. 3, p. 233- 237, 1987.

LAU, K. T.; CHEUNG, K. Y.; CHAN, K. B.; CHAN, M. H.; LO, K. Y.; CHIU, T. T.W. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. **Manual Therapy**, v.15, p.457 – 462, 2010.

LINTO, S. J.; HALLDEN, K. Can we screen for problematic back pain? A screening questionnaire for predicting outcome in acute and subacute back pain. **Clinical Journal of Pain**, v.14, n.3, p.209-215, 1998.

MAC. DERMID, J. C.; WALTON, D. M.; COTÉ, P.; SANTAGUIDA, P. L.; GROSS, A.; CARLESSO, L. Use of Outcome Measures in Managing Neck Pain: An International Multidisciplinary Survey. **The Open Orthopaedics Journal**, v. 7, p. 506-520, 2013.

MEDICINANET (Homepage da Internet) Acesso em 08 de setembro de 2015, disponível em: <http://www.medicinanet.com.br/pesquisa/cid10/>

MEZIAT, N. Hábitos posturais domiciliares e dor lombar e cervical entre adolescentes de uma escola pública de ensino médio do Rio de Janeiro. **Tese para Obtenção do título de Doutor**. Centro de Ciências Biomédicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2014.

MEZIAT, N. & SILVA, G. A. Invalidez por dor nas costas entre segurados da Previdência Social do Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 45, n. 3, p. 494 – 502, 2011.

MOTA, Y., MOCHIZUKI, L., CARVALHO, G. Influência da Resolução e da distância da Câmera nas Medidas feitas pelo *Software* de Avaliação Postural (SAPO). **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 17, n. 5, p. 334- 338, 2011.

MOSELEY, G. L.; VLAEYEN, J. W.S. Beyond nociception: the imprecision hypothesis of chronic pain. **Pain**, v. 156, n. 1, p.35 – 38, 2015.

MURRAY, C. J. L. & Colaboradores. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **Lancet**, v. 338, p. 1603 – 1658, 2016.

MYLES, P. S.; TROEDEL, S.; BOQUEST, M.; REEVES, M. The Pain Visual Analog Scale: Is it linear r nonlinear? **Anesth Analog**, v. 89, p. 1517-1520, 1999.

NEUMANN, D. A. Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético - Fundamentos para Reabilitação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

NOLL, M.; VIEIRA, A.; DARSKI, C.; CANDOTTI, C. T.; Escolas posturais desenvolvidas no Brasil: revisão sobre os instrumentos de avaliação, as metodologias de intervenção e seus resultados. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v.54, n. 1, p. 51 – 58, 2013.

ONOFRE, A. N.; ISSY, A. M. e Colaboradores. Dor: Princípios e Prática. Porto Alegre: Artmed, 2009.

OSMOTHERLY, P.; ATTIA, J. The interplay of static and dynamic postural factors in neck pain. **Hong Kong Physiotherapy Journal**, v.26, p. 9 – 17, 2008.

PALMER, K. T.; WALKER – BONE, K.; GRIFFIN, M. J.; SYDALL, H.; PANNETT, B.; COGGON, D.; COOPER, C. Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. **Scand J Work Environ Health**, v. 27, n. 1, p. 49 – 56, 2001.

PARK, S. J.; LEE, R.; YOON, D. M.; YOON, K. B.; KIM, K.; KIM, S. H. Factors associated with increased risk for pain catastrophizing in patients with chronic neck pain. **Medicine**, v.95, n. 37, p. 1-6, 2016.

PEDRUZZI, P.; CONCATO, J.; KEMPER, E.; HOLFORD, T.R.; FEINSTEIN, A.R. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 49, p. 1372-1379, 1996.

PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T.; CARVALHO, C. V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 307 – 312, 2002.

POVOA, L. C.; FERREIRA, A. P. A.; SILVA, J. G. Validation of palpatory methods for evaluating anatomical bone landmarks of the cervical spine: A systematic Review. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. p. 1 - 9, 2015.

RICHARDS, K. V.; BEALES, D. J.; SMITH, A. J.; O’SULLIVAN, P. B.; STRAKER, L. M. Neck posture cluster and their association with biopsychosocial factors and neck pain in Australian adolescents. **Physical Therapy**, p. 1-36, 2016.

ROTHMAN, K. J.; GALLACHER, J. E.J.; HATCH, E. E. Why representativeness should be avoided. **International Journal of Epidemiology**, v. 42, p.1012 – 1014, 2013.

SEAH, S. H. H.; BRIGGS, A. M.; O’SULLIVAN, P. B.; SMITH, A. J.; BURNETT A. F.; STRAKER, L. M. An exploration of familial associations in spinal posture defined using a clinical grouping method. **Manual Therapy**, v. 16, p.501-509, 2011.

SILVA, A. G.; SHARPLES, P.; JOHNSON, M. I. Studies comparing surrogate measures for head posture in individuals with and without neck pain. **Physical Therapy Reviews**, v. 15, n. 1, p. 12 – 23, 2010.

SMITH, A.; O’SULLIVAN, P.; STRAKER, L. Classification of Sagittal Thoraco-lumbo-pelvic Alignment of the Adolescent Spine in Standing and its Relationship to Low Back Pain. **Spine**, v.33, n. 19, p. 2101-2107, 2008.

SMITH, L.K.; WEISS, E.L.; LEHMKUHL, L. D. **Cinesiologia Clinica de Brunnstrom**, quinta edição, Editora Manole: São Paulo, 1997.

SNIDER, K. T.; SNIDER, E. J.; DEGENHARDT, D. F.; JOHNSON, J. C.; KRIBBS, J. W. Palpatory Accuracy of Lumbar Spinous Processes using Multiple Bones Landmarks. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 34, n. 5, p. 306 – 313, 2011.

SOARES, J. C.; WEBER, P.; TREVISAN, M. E.; TREVISAN, C. M.; ROSSI, A. G. Correlação entre postura de cabeça, intensidade da dor, e índice de incapacidade cervical em mulheres com queixa de dor cervical. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 19, n. 1, p. 68-72, 2012.

SOUZA, J. A.; PASINATO, F.; CORREA, E. C. R.; SILVA, A. N. T. Global body posture and plantar pressure distribution in individuals with and without temporomandibular disorder: A preliminary study. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v.37, n. 6, p. 407-414, 2014.

SOUZA, J. A.; PASINATO, F.; BASSO, D.; CORRÊA, E.C.R.; SILVA, A.M.T. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). **Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano**, v. 13, n. 4, p. 299-305, 2011.

VERNON, H.; MIOR, S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. **Journal Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 14, n. 7, p. 409 – 415, 1991.

YIP, C. H.T.; CHIU, T. T. W.; POON, A. T. Q. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. **Manual Therapy**, v. 13, p. 148-154, 2008.

## Apêndice 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido (participantes)

### **Título do Projeto: Poder preditivo da avaliação postural e concordância interexaminadores para indicação de fisioterapia na dor cervical**

**Introdução:** A avaliação da postura é a etapa fundamental para o tratamento fisioterapêutico, auxiliando no diagnóstico e na indicação do tratamento. Entretanto, a análise postural por meio de fotos se torna um meio mais confiável para reduzir os erros provocados pelas avaliações por inspeção visual.

**Objetivos:** As informações contidas neste termo foram elaboradas para sua participação neste estudo que objetiva investigar a relação entre avaliação postural com a utilização de fotos em indivíduos com dor e sem dor na coluna cervical.

**Procedimentos:** Você será solicitado a responder a questionários e será fotografado por uma câmera fotográfica digital com marcadores que serão colocados em várias partes do seu corpo, incluindo cabeça, tronco, braços e pernas. O exame terá duração aproximada de 30 minutos.

**Potenciais riscos:** Pode ocorrer desconforto gerado pela exposição do corpo e a manutenção da postura de pé no momento do registro da fotografia. Para minimizar tal risco será garantido que o rosto não será identificado nas fotos, assim como o nome dos participantes será mantido em sigilo. Você poderá ficar um pouco cansado por permanecer em pé durante o procedimento. Se você sentir cansaço, poderá repousar durante o momento da marcação dos segmentos do corpo e a tomadas de fotos.

**Potenciais benefícios:** Os benefícios para você incluem o conhecimento de como está apresentando a sua postura e se tem ou não indicação de fisioterapia.

**Contato:** Os resultados dos seus exames estarão disponíveis para você. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso ao profissional responsável, Erica Cardaretti do Nascimento Vieira (CREFITO-2 62110-F) que pode ser encontrado no telefone (21) 96446-8019. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): Praça das Nações, nº 34 - Bonsucesso, Rio de Janeiro – RJ, telefone (21) 3882-9797 (ramal 1015), e-mail: [comitedeetica@unisuam.edu.br](mailto:comitedeetica@unisuam.edu.br). Se desejar desistir do estudo em qualquer momento, você tem toda liberdade de fazê-lo, garantindo que tal desistência não acarretará nenhuma consequência para sua saúde.

**Sigilo:** As informações a serem recebidas durante o estudo serão analisadas em conjunto com as informações obtidas de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante.

**Informações complementares:** Tais informações serão utilizadas pelos pesquisadores envolvidos no projeto para fins científicos e não será permitido o acesso a terceiros, garantindo assim proteção contra qualquer tipo de discriminação. Se desejar, você pode ser informado sobre os resultados parciais da pesquisa. Os resultados serão submetidos à publicação em revistas científicas. Não haverá despesas pessoais para você em qualquer fase do estudo, nem haverá compensação financeira relacionada à sua participação. Em caso de dano pessoal diretamente causado pelos procedimentos deste estudo, você será encaminhado para atendimento médico em hospitais da rede pública de saúde. Caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento mediante depósito em conta-corrente, cheque ou dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua

participação no estudo, o senhor (a) será devidamente indenizado, conforme determina a lei. Será disponibilizada a você uma via do Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações sobre o estudo acima citado que li ou que foram lidas para mim.

**Declarações:** Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que serei encaminhado ao atendimento médico se necessário, em decorrência desse estudo. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

\_\_\_\_\_  
Nome/Assinatura do participante

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Erica Cardaretti do Nascimento Vieira

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Apêndice 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido (examinadores)

### **Título do Projeto: Poder preditivo da avaliação postural e concordância interexaminadores para indicação de fisioterapia na dor cervical**

**Introdução:** A avaliação da postura é a etapa fundamental para o tratamento fisioterapêutico, auxiliando no diagnóstico e na indicação do tratamento. Entretanto, a análise postural por meio de fotos se torna um meio mais confiável para reduzir os erros provocados pelas avaliações por inspeção visual.

**Objetivos:** As informações contidas neste termo foram elaboradas para sua participação neste estudo que objetiva investigar a relação entre avaliação postural com a utilização de fotos em indivíduos com dor e sem dor na coluna cervical.

**Procedimentos:** Você será solicitado a analisar fotos dos participantes que serão apresentadas em *slides* aleatoriamente sequenciadas em um *tablet*, e em seguida responder a cinco perguntas. O exame terá duração aproximada de 30 minutos.

**Potenciais riscos:** Esse tipo de procedimento não expõe você a nenhum tipo de risco adicional.

**Potenciais benefícios:** Os benefícios para você incluem o resultado de seu desempenho para diferenciar pacientes com e sem dor baseado na avaliação postural somente.

**Contato:** O resultado da pesquisa estará disponível para você. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso ao profissional responsável, Erica Cardaretti do Nascimento Vieira (CREFITO-2 62110-F) que pode ser encontrado no telefone (21) 96446-8019. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): Praça das Nações, nº 34 - Bonsucesso, Rio de Janeiro – RJ, telefone (21) 3882-9797 (ramal 1015), e-mail: [comitedeetica@unisuam.edu.br](mailto:comitedeetica@unisuam.edu.br). Você tem toda liberdade de solicitar a exclusão do estudo em qualquer etapa.

**Sigilo:** As informações a serem recebidas durante o estudo serão analisadas em conjunto com as informações obtidas de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante.

**Informações complementares:** Tais informações serão utilizadas pelos pesquisadores envolvidos no projeto para fins científicos e não será permitido o acesso a terceiros, garantindo assim proteção contra qualquer tipo de discriminação. Se desejar, você pode ser informado sobre os resultados parciais da pesquisa. Os resultados serão submetidos à publicação em revistas científicas. Não haverá despesas pessoais para você em qualquer fase do estudo, nem haverá compensação financeira relacionada à sua participação. Caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento mediante depósito em conta-corrente, cheque ou dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, o senhor (a) será devidamente indenizado, conforme determina a lei. Será disponibilizada a você uma via do Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações sobre o estudo acima citado que li ou que foram lidas para mim.

**Declarações:** Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu

consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

\_\_\_\_\_  
Nome/Assinatura do participante

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Erica Cardaretti do Nascimento Vieira

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Apêndice 3 – Ficha de relato de caso (Participantes)

### 1) Critérios gerais de inclusão:

A) Você apresenta dores em algum segmento da coluna?	( ) <b>Sim</b>	( ) <b>Não</b>
B) Você consegue permanecer de pé sem auxílio?	( ) <b>Sim</b>	( ) <b>Não</b>
C) Atualmente, está realizando algum tipo de tratamento fisioterapêutico?	( ) <b>Não</b>	( ) <b>Sim</b>
D) Nas últimas 24 horas, você fez uso de substâncias tais como bebidas alcóolicas, sedativos e estimulantes?	( ) <b>Não</b>	( ) <b>Sim</b>
E) Atualmente, você pratica exercício físico regularmente?	( ) <b>Não</b>	( ) <b>Sim</b>
F) Atualmente, está gestante?	( ) <b>Não</b>	( ) <b>Sim</b>
G) Você concorda em participar do estudo e assinar o termo de consentimento?	( ) <b>Sim</b>	( ) <b>Não</b>

### 2) Dados demográficos

<b>Nome:</b> _____		<b>Iniciais:</b> ____
<b>Data exame:</b> ____/____/____	<b>Data nascimento:</b> ____/____/____	<b>Idade:</b> ____
<b>Telefone res.:</b> (____) _____ - _____	<b>Telefone cel.:</b> (____) _____ - _____	
<b>Sexo:</b> <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino	<b>Peso (kg):</b> _____, ____ <b>Altura (m):</b> __, ____	



## Anexo 1 – Questionário Nórdico para Localização da Dor

Nome:

Data:

Você Trabalha: ( ) Sim ( ) Não

Idade:

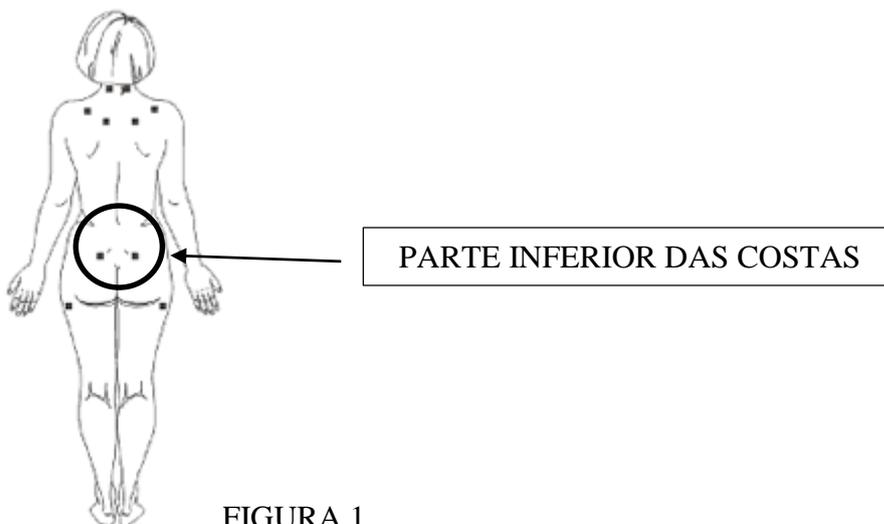
Você tem filhos: ( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica

Quantos: \_\_\_\_\_

Este questionário que você irá responder se quiser, tem por objetivo conhecer alguns aspectos importantes com relação a sua dor. Por favor responda a cada pergunta após ler devagar até o final. Procure responder a todas as questões marcando APENAS UMA OPÇÃO DE RESPOSTA em cada pergunta. Não consulte ninguém para não sofrer influência. Siga exclusivamente sua própria opinião.

### DOR EM ALGUMA PARTE DAS SUAS COSTAS

As questões a seguir são sobre PARTE INFERIOR DAS COSTAS (COLUNA LOMBAR):



A1. NO ÚLTIMO MÊS você teve dor na parte inferior das costas (FIGURA 1)?

( ) Sim ( ) Não

A2. HÁ MAIS DE 3 MESES você tem dor na parte inferior das costas (FIGURA 1)?

( ) Sim ( ) Não

A3. Alguma vez você foi ao médico devido a dor na parte inferior das costas (FIGURA 1)?

( ) Sim ( ) Não

A4. Alguma vez você tomou remédio para aliviar a dor na parte inferior das costas (FIGURA 1)?

( ) Sim ( ) Não

A5. Alguma vez você faltou à aula devido à dor na parte inferior das costas (FIGURA 1)?

( ) Sim ( ) Não

As questões a seguir são sobre o PESCOÇO (COLUNA CERVICAL):

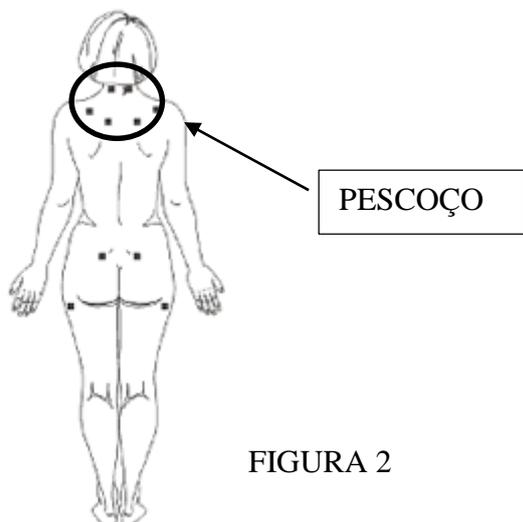


FIGURA 2

A6. NO ÚLTIMO MÊS você teve dor no pescoço (FIGURA 2)?

( ) Sim ( ) Não

A7. HÁ MAIS DE 3 MESES você tem dor no pescoço (FIGURA 2)?

( ) Sim ( ) Não

A8. Alguma vez você foi ao médico devido a sua dor no pescoço (FIGURA 2)?

( ) Sim ( ) Não

A9. Alguma vez você tomou remédio para aliviar a dor no pescoço (FIGURA 2)?

( ) Sim ( ) Não

A10. Alguma vez você faltou à aula devido à dor no pescoço (FIGURA 2)?

( ) Sim ( ) Não

As questões a seguir são sobre a PARTE SUPERIOR DAS COSTAS (COLUNA TORÁCICA):

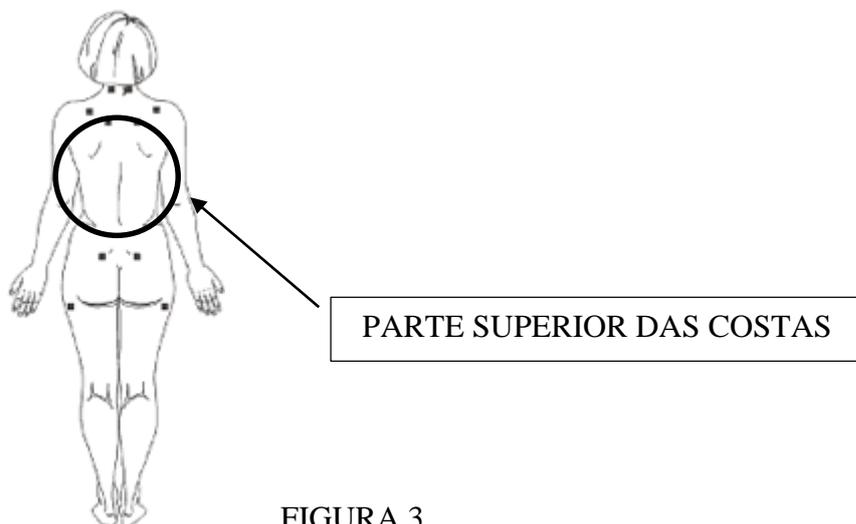


FIGURA 3

A11. NO ÚLTIMO MÊS você teve dor na parte superior das costas (FIGURA 3)?

( ) Sim ( ) Não

A12. HÁ MAIS DE 3 MESES você tem dor na parte superior das costas (FIGURA3)?

( ) Sim ( ) Não

A13. Alguma vez você foi ao médico devido à dor na parte superior das costas (FIGURA 3)?

( ) Sim ( ) Não

A14. Alguma vez você tomou remédio para aliviar a dor na parte superior das costas (FIGURA 3)?

( ) Sim ( ) Não

A15. Alguma vez você faltou à aula devido à dor na parte superior das costas (FIGURA 2)?

( ) Sim ( ) Não

## Anexo 2 – Questionário Orebro (forma curta)

Estas perguntas e afirmações se aplicam se você tem queixas ou dores na coluna, ombros ou pescoço. Por favor, leia e responda cada questão com cuidado. Não gaste muito tempo para responder as questões. No entanto, é importante que você responda todas as questões. Há sempre uma resposta para sua situação particular.

<b>1. Há quanto tempo você vem apresentando essa dor? Assinale uma alternativa:</b>										
1) 0–1 semanas	2) 2–3 semanas	3) 4–5 semanas	4) 6–7 semanas	5) 8–9 semanas						
6) 10–11 semanas	7) 12–23 semanas	8) 24–35 semanas	9) 36–52 semanas	10) >52 semanas						
<b>2. Como você classificaria a dor que você tem tido durante a última semana? Circule um número:</b>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sem dor									Pior dor possível	

**Aqui está uma lista de suas atividades. Por favor, circule o número que melhor descreve sua atual capacidade para participar em cada uma dessas atividades.**

<b>3. Eu posso realizar trabalhos leves por uma hora? Circule um número:</b>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Não posso realizar por causa da dor						Posso realizar, porque a dor não me atrapalha				
<b>4. Eu consigo dormir à noite? Circule um número:</b>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Não posso realizar por causa da dor						Posso realizar, porque a dor não me atrapalha				
<b>5. Qual o nível de estresse ou ansiedade que você sentiu na semana passada? Circule um número:</b>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Totalmente calmo e relaxado						Estressado e ansioso como nunca havia sentido				
<b>6. Quanto vem lhe incomodando o fato de estar se sentindo deprimido na semana passada? Circule um número:</b>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nem um pouco									Extremamente	
<b>7. Na sua opinião, qual o risco de sua atual dor se tornar persistente? Circule um número:</b>										

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Sem risco								Risco muito alto		
<b>8. Em sua estimativa, quais são as chances de que você estará apto a trabalhar em 3 meses? Circule um número:</b>										
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Sem grande chance								Chance muito grande		
<b>9. Um aumento da dor é um sinal de que eu deveria parar de fazer o que eu estou fazendo até que a dor diminua. Circule um número:</b>										
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Discordo completamente							Concordo completamente			
<b>10. Eu não deveria realizar minhas atividades normais, inclusive trabalhar, com a minha dor atual. Circule um número:</b>										
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Discordo completamente							Concordo completamente			

## **Anexo 3 – Índice de Incapacidade Cervical (NDI)**

Este questionário foi criado para dar informações sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor, responda a cada uma das perguntas e marque com um x em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplique a você.

### **Seção 1: Intensidade da dor**

- Eu não tenho dor nesse momento.
- A dor é muito leve nesse momento.
- A dor é moderada nesse momento.
- A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- A dor é muito grande nesse momento.
- A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

### **Seção 2: Cuidado pessoal (se lavar, se vestir, etc)**

- Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- Eu preciso de ajuda mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a).
- Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

### **Seção 3: Levantar coisas**

- Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- Eu posso levantar objetos pesados mas isso faz aumentar a dor.
- A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo em uma mesa.
- A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- Eu posso levantar objetos muito leves.
- Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

**Seção 4: Leitura**

- Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- Eu não posso ler nada.
- Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler.

**Seção 5: Dores de cabeça**

- Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.
- Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.
- Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente .
- Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

**Seção 6: Prestar Atenção**

- Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.
- Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- Eu não consigo prestar atenção.

**Seção 7: Trabalho**

- Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

**Seção 8: Dirigir automóveis**

- Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

**Seção 9: Dormir**

- Eu não tenho problemas para dormir.
- Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- Meu sono é completamente perturbado (5-7 horas sem conseguir dormir).

**Seção 10: Diversão**

- Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- Eu mal consigo fazer quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

## **Anexo 4 – Protocolo para Avaliação Postural**

### **1. Recomendações no momento da marcação da avaliação:**

- a) Trazer roupas justas (top, bermuda), usar roupas sem estampas, prender o cabelo;
- b) Não praticar exercícios físicos no dia da avaliação.

### **2. Condutas adotadas pela avaliadora antes da avaliação:**

- a) Verificar distância do tripé;
- b) Verificar o nivelamento da câmera;
- c) Verificar a bateria da câmera;
- d) Verificar a presença do cartão de memória na máquina;
- e) Ajustar o zoom para o mínimo;
- f) Colocar as fitas adesivas nas bolinhas.

### **3. Condutas da avaliadora durante a avaliação:**

- a) Solicitar para o aluno que tem cabelo comprido, para prendê-lo de uma forma que não impeça a visão da bolinha colocada na C7;
- b) Realizar a marcação atento aos pontos anatômicos;
- c) Verificar a posição correta do papel milimetrado;
- d) Posicionar o voluntário sobre o papel e pedir que ele fique na mesma postura que costuma adotar ao parar em pé;
- e) Marcar o contorno dos pés no papel milimetrado;
- f) Verificar: fio de prumo imóvel e cuidar para o participante não esbarrar;
- g) Programar o timer da máquina no menor tempo;
- h) Fotografar: 2 laterais esquerdas, 2 laterais direitas, 2 anteriores, 2 posteriores;
- i) Em cada foto conferir se todos os pontos estão visíveis.

### **4. Condutas da avaliadora após a avaliação:**

- a) Tirar os adesivos utilizados nas bolinhas e colocar novos;
- b) Colocar a máquina para carregar;
- c) Descarregar o cartão de memória da câmera ao final dos atendimentos, nomeando todos os arquivos;
- d) Colocar o cartão de memória na máquina;
- e) Realizar a análise com atenção aos pontos através do SAPO.

## Anexo 5 – Carta de Aprovação do Comitê de Ética



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Poder preditivo da avaliação postural para indicação de fisioterapia para pacientes com dor na coluna cervical

**Pesquisador:** ERICA CARDARETTI DO NASCIMENTO VIEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 50528515.7.0000.5235

**Instituição Proponente:** SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

**Patrocinador Principal:** FUN CARLOS CHAGAS F. DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAPERJ

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.444.493

#### Apresentação do Projeto:

Versa o referido projeto sobre o poder preditivo da avaliação postural para indicação de fisioterapia para pacientes com dor na coluna cervical, o texto se mostra de fácil compreensão pela forma clara com que se apresenta, contextualizando a situação que se propõe a investigar, mostrando inclusive sua relevância e benefícios às partes interessadas e/ou envolvidas. Tem sua fundamentação em bases que o fortalecem e norteiam suas ações, inclusive se mostrando capaz servir de base a medidas, de aperfeiçoamento em trabalhos que sigam a mesma linha de estudo.

#### Objetivo da Pesquisa:

Determinar o poder comparativo, preditivo e discriminativo da avaliação postural quantitativa para indicação de tratamento fisioterapêutico em pacientes com dor na coluna. Munido de razão, este se volta a investigar aspectos importantes dos procedimentos iniciais em um atendimento, que irão nortear o diagnóstico e tratamento mais adequado as reais necessidades do paciente, buscando-se melhorias no processo de avaliação e indicação do tratamento.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A avaliação dos riscos e benefícios foram realizadas tanto no TCLE quanto no referido projeto.

**Endereço:** Av. Paris, 72 TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 1015)

**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.041-010

**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9797

**E-mail:** comitedeetica@unisuam.edu.br



Continuação do Parecer: 1.444.493

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O título do projeto é claro e objetivo. Há embasamento científico que justifique a pesquisa. O projeto explica claramente os exames e testes que serão realizados, a justificativa, os critérios de inclusão e exclusão, a forma de recrutamento, o orçamento financeiro, o cronograma, a justificativa do tamanho da amostra e os critérios de suspensão da pesquisa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O TCLE está escrito em linguagem acessível aos participantes da pesquisa, apresenta o objetivo e a justificativa, explica os procedimentos, garante anonimato, privacidade e indenização. Cita os possíveis desconfortos e riscos previstos em relação aos procedimentos. Cita os benefícios esperados. Tem garantia de esclarecimento a qualquer momento. Explica a forma de recusa em participar do projeto, sem prejuízo para o participante. Traz compromisso de divulgação dos resultados em meio científico. Faz referência a forma de ressarcimento de despesas. Informa o nome dos responsáveis e o telefone e endereço para contato em caso de necessidade.

Todas as solicitações requeridas no parecer anterior foram atendidas.

**Recomendações:**

Não há recomendações a fazer.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto está aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/introducao-comite-etica-em-pesquisa>).

Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_615116.pdf	29/02/2016 17:00:50		Aceito
Outros	CartarespostaCEP.pdf	29/02/2016	ERICA	Aceito

**Endereço:** Av. Paris, 72 TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 1015)

**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.041-010

**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9797

**E-mail:** comitedeetica@unuam.edu.br



Continuação do Parecer: 1.444.493

Outros	CartarespostaCEP.pdf	17:00:12	DO NASCIMENTO VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMScErica.pdf	29/02/2016 16:59:51	ERICA CARDARETTI DO NASCIMENTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	29/02/2016 16:57:39	ERICA CARDARETTI DO NASCIMENTO VIEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_plataforma_brasil.pdf	28/10/2015 15:17:27	ERICA CARDARETTI DO NASCIMENTO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 09 de Março de 2016

---

**Assinado por:**  
**SUSANA ORTIZ COSTA**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Paris, 72 TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 1015)  
**Bairro:** Bonsucesso **CEP:** 21.041-010  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@unisuum.edu.br

## **Anexo 6 – Carta de Submissão do Manuscritos**

A carta de submissão do manuscrito será anexada na versão final da dissertação, de modo a considerar as sugestões da banca examinadora no(s) manuscrito(s) a ser(em) submetido(s).