

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

IDEON ALVES PIRES JUNIOR

ANÁLISE FOTOGRAMÉTRICA DA POSTURA DE ESTUDANTES DE CURSOS DE
GRADUAÇÃO DA ÁREA DE SAÚDE

Uberlândia - MG

2025

IDEON ALVES PIRES JUNIOR

ANÁLISE FOTOGRAMÉTRICA DA POSTURA DE ESTUDANTES DE CURSOS DE
GRADUAÇÃO DA ÁREA DE SAÚDE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Enfermagem da
Faculdade de Medicina da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel e
Licenciado em Enfermagem.

Orientadora: Dra. Daniela Cristina de Oliveira
Silva

Coorientador: Dr. Frederico Balbino Lizardo

Uberlândia - MG

2025

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

| | |
|--------------|--|
| P667 2026 | Pires Junior, Ideon Alves, 1999- ANÁLISE FOTOGRAMÉTRICA DA POSTURA DE ESTUDANTES DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DA ÁREA DE SAÚDE [recurso eletrônico] / Ideon Alves Pires Junior. - 2026. |
| | Orientadora: Daniela Cristina de Oliveira Silva. Coorientador: Frederico Balbino Lizardo. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Enfermagem. Modo de acesso: Internet. Inclui bibliografia. Inclui ilustrações. |
| | 1. Enfermagem. I. Silva, Daniela Cristina de Oliveira,1978-, (Orient.). II. Lizardo, Frederico Balbino,1980-, (Coorient.). III. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Enfermagem. IV. Título. |
| | CDU: 616.083 |

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

IDEON ALVES PIRES JUNIOR

ANÁLISE FOTOGRAMÉTRICA DA POSTURA DE ESTUDANTES DE CURSOS DE
GRADUAÇÃO DA ÁREA DE SAÚDE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Enfermagem da
Faculdade de Medicina da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel e
Licenciado em Enfermagem.

Uberlândia, 08 de setembro de 2025.

Banca Examinadora:

Dra. Daniela Cristina de Oliveira Silva (ICBIM-UFU)

Dra. Andréa Mara Bernardes da Silva (FAMED-UFU)

Dr. Roberto Bernardino Júnior (ICBIM-UFU)

“Dedico este trabalho a um jovem rapaz que, não sabendo que era impossível, foi lá e fez.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço pela vida, pelo presente de estar aqui, um amontoado de átomos, poeira de estrelas e matéria reciclada de explosões intergalácticas, que pensa, ama e cuida.

Agradeço a cada profissional, pesquisador e estudioso que corporificou ao longo de vários anos a profissão que assumo com profundo amor.

Agradeço à minha base familiar, em especial aos meus pais e irmão que me ensinaram os primeiros passos e as primeiras palavras.

Agradeço aos amigos e relações que estabeleci ao longo da vida em todos os espaços que estive, por todo amor que pude receber e transmitir.

Agradeço todas as dificuldades, pois elas me deram maturidade e discernimento.

Agradeço aos professores que me formaram, na graduação e antes dela.

Agradeço à instituição em que estou me graduando, por todo apoio, espaços de aprendizado e oportunidades que tive.

Agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente me auxiliaram na execução desta pesquisa.

Um agradecimento especial às docentes Dra. Daniela Cristina de Oliveira Silva e Dra. Patrícia Costa dos Santos da Silva, por me proporcionarem oportunidades de adquirir novas habilidades.

Estar aqui é a realização de um sonho. Outros virão.

“Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você.”

(Sagan, *Cosmos*, p. 3, 1980)

RESUMO

Introdução: Alterações posturais são formas com que o corpo se adapta a determinado esforço e movimento. Estudantes da área da saúde têm sobrecarga física refletida na execução das técnicas e na alta carga horária. Rastrear alterações posturais possibilita intervenções.

Objetivos: Identificar desvios posturais em acadêmicos de cursos da área de saúde e analisar a prevalência de alterações posturais e dor. **Método:** Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, de natureza quantitativa, no qual quarenta voluntários de ambos os sexos foram divididos em quatro grupos: GE (Enfermagem, n=10), GN (Nutrição, n=10), GM (Medicina, n=10) e GO (Odontologia, n=10). O exame de fotogrametria foi realizado, seguindo o protocolo do SAPO (*Postural Assessment Software*) que consiste na marcação de pontos ósseos específicos, posicionamento na posição ortostática e realização de fotografias nos planos anterior, laterais e posterior, que apresentou valores angulares. Avaliou-se os pontos: nivelamento horizontal (NH) da cabeça, ombro, pelve, coxa e perna; alinhamento vertical (AV) da cabeça, coluna anterior e posterior; alinhamento pélvico (AP) e curvaturas da coluna (torácica – CT, lombar – CL). Além disso, foram submetidos a um questionário estruturado em duas partes: (1) variáveis sociodemográficas e antropométricas e (2) prevalência de dor, avaliada por meio do *Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire* – NMQ. Os dados foram submetidos à análise estatística, utilizando-se o programa *GraphPad Prism*, e apresentados como média, erro padrão e porcentagem simples. **Resultados:** No NH, os grupos GM e GO apresentaram desvios na cabeça e ombros, o grupo GE na perna e o GN na coxa. No AV, foi identificado desvio na cabeça no grupo GO, com diferença significativa em relação ao grupo GE. Nas curvaturas da coluna, apenas o grupo GO apresentou hipolordose lombar e o grupo GN retroversão pélvica. A prevalência de dor acompanhou os padrões de desvio: os grupos GO e GE relataram mais dor lombar e torácica; o GN apresentou dor torácica e lombar incapacitante; o GM teve menor incidência de dor. **Conclusão:** As alterações posturais variaram conforme as demandas ergonômicas de cada curso, sendo mais expressivas em Odontologia, seguidas de Enfermagem e Nutrição. A associação entre desvios e dor musculoesquelética reforça a necessidade de estratégias preventivas e educativas específicas para cada formação, visando reduzir riscos e preservar a saúde postural.

Descritores: Posturografia; Universitários; Ciências da saúde.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia (PROPP/UFU).

ABSTRACT

Introduction: Postural changes are how the body adapts to a given effort and movement. Healthcare students experience physical overload, reflected in the execution of techniques and high workloads. Tracking postural changes enables interventions. **Objectives:** To identify postural deviations in healthcare students and analyze the prevalence of postural changes and pain. **Methods:** This is an observational, quantitative, cross-sectional, and analytical study. Forty volunteers of both sexes were divided into four groups: EG (Nursing, n=10), GN (Nutrition, n=10), GM (Medicine, n=10), and GO (Dentistry, n=10). Photogrammetry was performed following the SAPO (Postural Assessment Software) protocol, which consists of marking specific bony points, positioning the patient in an upright position, and taking photographs in the anterior, lateral, and posterior planes, which presented angular values. The following points were evaluated: horizontal leveling (NH) of the head, shoulder, pelvis, thigh, and leg; vertical alignment (VA) of the head, anterior and posterior spine; pelvic alignment (PA); and spinal curvatures (thoracic – CT, lumbar – CL). Furthermore, they completed a structured questionnaire in two parts: (1) sociodemographic and anthropometric variables; and (2) pain prevalence, assessed using the Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire – NMQ. Data were subjected to statistical analysis using GraphPad Prism and presented as mean, standard error, and simple percentage. **Results:** In the NH, the GM and GO groups presented deviations in the head and shoulders, the GE group in the leg, and the NG group in the thigh. In the VA, deviation was identified in the head in the GO group, with a significant difference in relation to the GE group. Regarding spinal curvatures, only the GO group presented lumbar hypolordosis, and the NG group, pelvic retroversion. The prevalence of pain followed the deviation patterns: the GO and GE groups reported more low back and thoracic pain; The NG presented disabling thoracic and lumbar pain; the GM had a lower incidence of pain. **Conclusion:** Postural changes varied according to the ergonomic demands of each program, being most significant in Dentistry, followed by Nursing and Nutrition. The association between deviations and musculoskeletal pain reinforces the need for specific preventive and educational strategies for each program, aiming to reduce risks and preserve postural health.

Keywords: Posturography; University students; Health sciences.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fotogrametria para avaliação dos Nivelamentos Horizontais: Segmentos de reta do Nivelamento Horizontal da Cabeça – NHCB (A), Nivelamento Horizontal do Ombro – NHOB (B), Nivelamento Horizontal da Pelve – NHPL (C), Nivelamento Horizontal da Coxa – NHCX (D) e Nivelamento Horizontal da Perna – NHPR (E), conforme o protocolo SAPO (Moura, 2024).

Figura 2 – Fotogrametria para avaliação dos Alinhamentos Verticais: Segmentos de reta do Alinhamento Vertical da Cabeça – AVCB (A), Alinhamento Vertical Anterior da Coluna Vertebral à direita – AVAC (B1), Alinhamento Vertical Anterior da Coluna Vertebral à esquerda – AVAC (B2), Alinhamento Vertical Posterior da Coluna Vertebral – AVPC (C), conforme o protocolo SAPO (Moura, 2024).

Figura 3 – Fotogrametria para avaliação dos Alinhamentos da Coluna Vertebral: Segmentos de reta do Alinhamento da Cifose Torácica à direita – ACT (A1), Alinhamento da Cifose Torácica à esquerda – ACT (A2), Alinhamento da Lordose Lombar à direita – ALL (B1), Alinhamento da Lordose Lombar à esquerda – ALL (B2), Alinhamento Pélvico à direita - AP (C1), Alinhamento Pélvico à esquerda – AP (C2), conforme o protocolo SAPO (Moura, 2024)

Figura 4 – Comparação dos valores angulares médios (graus) do Nivelamento Horizontal da cabeça (NHCB), do ombro (NHOB), da pelve (NHPL), da coxa (NHCX) e da perna (NHPR) de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão.

Figura 5 – Comparação dos valores angulares médios (graus) do Alinhamento Vertical da cabeça (AVCB), anterior da coluna (AVAC) e posterior da coluna (AVPC) de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão. *Diferença significativa em comparação ao curso de Odontologia.

Figura 6 – Comparação dos valores angulares médios (graus), do Alinhamento Pélvico (AP), de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão.

Figura 7 – Comparação dos valores angulares médios (graus), do Alinhamento da Coluna Torácica (ACT), e Alinhamento da Lordose Lombar (ALL), de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão. *Diferença significativa em comparação Odontologia; a Diferença significativa em comparação Medicina.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Regiões corporais com os pontos de demarcação óssea.

Tabela 2 – Segmentos de reta entre pontos ósseos para avaliação dos Nivelamentos Horizontais (Figura 1).

Tabela 3 – Segmentos de reta entre pontos ósseos para avaliação dos Alinhamentos Verticais (Figura 2).

Tabela 4 – Segmentos de reta entre pontos ósseos para avaliação dos Alinhamentos da Cifose Torácica, da Lordose Lombar e Pélvico (Figura 3).

Tabela 5 – Valores angulares médios (graus) do Nivelamento Horizontal da cabeça (NHCB), do ombro (NHOB), da pelve (NHPL), da coxa (NHGX) e da perna (NHPR) de estudantes dos cursos de Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia. EP= (erro padrão).

Tabela 6 – Valores angulares médios (graus) do Alinhamento Vertical da cabeça (AVCB), anterior da coluna (AVAC) e posterior da coluna (AVPC) de estudantes dos cursos de Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia. EP= (erro padrão).

Tabela 7 – Valores angulares médios (graus) do Alinhamento Pélvico (AP), Alinhamento da Cifose Torácica (ACT) e Alinhamento da Lordose Lombar (ALL) de estudantes dos cursos de Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia. EP= (erro padrão).

Tabela 8 – Nível de dor em estudantes de Enfermagem (GE).

Tabela 9 – Nível de dor em estudantes de Medicina (GM).

Tabela 10 – Nível de dor em estudantes de Nutrição (GN).

Tabela 11 – Nível de dor em estudantes de Odontologia (GO).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT – Alinhamento da Cifose Torácica
ALL – Alinhamento da Lordose Lombar
AP – Alinhamento Pélvico
AV – Alinhamento Vertical
AVAC – Alinhamento Vertical Anterior da Coluna
AVCB – Alinhamento Vertical da Cabeça
AVPC – Alinhamento Vertical Posterior da Coluna
GE – Grupo Enfermagem
GM – Grupo Medicina
GN – Grupo Nutrição
GO – Grupo Odontologia
NH – Nivelamento Horizontal
NHCB – Nivelamento Horizontal da Cabeça
NHCX – Nivelamento Horizontal da Coxa
NHOB – Nivelamento Horizontal do Ombro
NHPL – Nivelamento Horizontal da Pelve
NHPR – Nivelamento Horizontal da Perna
NMQ - *Nordic Musculoskeletal Questionnaire*
SAPO – *Postural Assessment Software*

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. OBJETIVOS | 14 |
| 2.1. Objetivo Geral | 14 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 14 |
| 3. METODOLOGIA | 15 |
| 4. RESULTADOS..... | 22 |
| 4.1. <i>Variáveis Posturais</i> | 22 |
| 4.2. <i>Nível de Dor.....</i> | 27 |
| 5. DISCUSSÃO | 29 |
| 5.1. <i>Curso de Enfermagem</i> | 30 |
| 5.2. <i>Curso de Medicina</i> | 31 |
| 5.3. <i>Curso de Nutrição</i> | 31 |
| 5.4. <i>Curso de Odontologia</i> | 32 |
| 5.5. <i>Comparação entre os cursos.....</i> | 33 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 36 |
| ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP | 41 |
| ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 43 |
| ANEXO 3 – STANDARDIZED NORDIC MUSCULOSKELETAL QUESTIONNAIRE – NMQ..... | 46 |
| ANEXO 4 – INTERFACE DO SAPO (TERMO DE USO E VALIDAÇÃO) | 47 |

1. INTRODUÇÃO

Alterações posturais são formas com que o corpo se adapta a determinado esforço e movimento. O local mais afetado por tais adaptações é a coluna vertebral, cuja curvatura sofre diversas alterações, originando desvios anormais em todo seu trajeto. Desse modo, as alterações da postura podem desencadear ângulos anormais de curvatura na coluna vertebral, que na prática podem limitar movimentos e gerar dor por atrito com tecidos adjacentes, como plexos nervosos e tecidos vascularizados. Por isso, tais achados refletem no surgimento de processos inflamatórios com dor limitante, de forma aguda ou crônica (Falcão; Marinho; Sá, 2007; Cordeiro; 2023).

Estudantes e profissionais da área da saúde têm sobrecarga física, tanto na graduação quanto na prática do trabalho, respectivamente. Esta é refletida na execução das técnicas e na alta carga horária, acadêmica e laboral, as quais se submetem, por vezes permanecendo de pé ou em posicionamentos específicos. Rastrear dados posturais como forma de analisar alterações que podem levar à incapacidade e ao desconforto tem sido um tema bastante discutido (Bazo; Gimenez, 2008; Salman *et al.*, 2022).

Trabalhos que oportunizam informações sobre a avaliação postural de estudantes e profissionais da área de saúde têm sido realizados buscando denotar a razão para o surgimento de doenças de origem postural. Assim, estudos que avaliaram a postura de acadêmicos durante o período de prática no laboratório, no hospital ou na clínica, até mesmo na sala de aula, mostraram ângulos posturais alterados, possivelmente devido à demanda de esforço físico requerida pela execução das técnicas pertinentes aos cursos de graduação que frequentam aos cursos que frequentam (Falcão; Marinho; Sá, 2007; Andrade *et al.*, 2017; Kamal *et al.*, 2020; Dabagui-Tabriz *et al.*, 2020; Raman *et al.*, 2020; Ogunlana *et al.*, 2021; Paz; Oliveira; Cruz, 2022; Fischer; Spinoso; Navega, 2022; Laal *et al.*, 2022). Outras pesquisas que investigaram a postura de profissionais da área de saúde demonstraram que esta classe possui grande predisposição para desenvolvimento de alterações posturais, principalmente nas regiões lombar, cervical e escapular, afetando sua qualidade de vida e o trabalho (Abi-Ackel; Storino, 2020; Bazo; Gimenez, 2008; Cargnin *et al.*, 2019; Kawtharan *et al.*, 2023; Saliba *et al.*, 2016; Santo *et al.*, 2024; Schultz *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2018; Souza; Silva; Gomes, 2024).

Uma vez rastreados os riscos para o desenvolvimento de doenças relacionadas à postura física, intervenções poderão ser adotadas de modo a prevenir o surgimento de desvios patológicos, como a educação em saúde postural por meio de panfletos e palestras que visam,

desde a graduação, preparar os futuros profissionais para uma rotina de autocuidados relacionados à postura (Menotti *et al.*, 2018).

Dentro deste contexto, identificar desvios posturais em acadêmicos de diferentes cursos da área de saúde e analisar a prevalência de alterações posturais relacionadas às rotinas acadêmicas, associando com nível de dor musculoesquelética, poderá cooperar para o diagnóstico precoce e acompanhamento preventivo quanto a lesões e consequente incapacitação, reduzindo o adoecimento e os custos do serviço de saúde.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar a postura de universitários e profissionais da área de saúde e verificar a prevalência de alterações posturais relacionadas às rotinas acadêmicas.

2.2. Objetivos Específicos

- Verificar a prevalência de alterações posturais em estudantes de diferentes cursos da área da saúde, a saber, Enfermagem, Nutrição, Medicina e Odontologia, e determinar quais cursos são mais suscetíveis;
- Determinar quais regiões corporais possuem maior prevalência de alterações posturais típicas de atividades acadêmicas ou profissionais restritas aos cursos da área de saúde.
- Associar fatores predisponentes às alterações posturais, a saber, o sexo (feminino ou masculino) e a dor musculoesquelética.

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, quantitativo e analítico, de delineamento transversal (*cross-sectional*), realizado com estudantes de cursos da área da saúde da Universidade Federal de Uberlândia. Foram selecionados para esta pesquisa 40 voluntários, de ambos os sexos, estudantes de cursos da área de saúde da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com idade de 28.3 ± 5.71 anos, divididos em 4 grupos: GE (Enfermagem, n=10), GN (Nutrição, n=10), GM (Medicina, n=10) e GO (Curso de Odontologia, n=10).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFU (Parecer CAAE 73127723.5.0000.5152 – Anexo 1) e, após assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Anexo 2), os voluntários compareceram ao Laboratório de Eletromiografia e Posturografia (LABEP), do Instituto de Ciências Biomédicas da UFU. O estudo foi classificado como de risco mínimo, podendo ocorrer apenas desconforto leve durante a permanência em postura estática ou eventual incômodo com a exposição corporal parcial para registro fotográfico. Como benefício indireto, os participantes receberam orientações sobre saúde postural e ergonomia, além da devolutiva individual dos resultados posturais.

Como critério de inclusão os voluntários deveriam frequentar o último ano do curso. O critério de exclusão compreendeu indivíduos em tratamento fisioterápico ou praticantes de ginástica laboral ou outra atividade de correção postural, ou ainda que possuem comorbidades osteomioarticular e/ou neurológicas, cirurgias ou diagnósticos de patologias de origem postural.

Os voluntários foram submetidos a um questionário estruturado em duas partes: (1) variáveis sociodemográficas e antropométricas e (2) prevalência de dor, avaliada por meio do *Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire* – NMQ, adaptado para cultura brasileira (Barros; Alexandre, 2003) (Anexo 3).

A posturografia foi realizada por meio do exame de fotogrametria, que consiste na marcação de pontos ósseos do corpo que são fotografados e analisados pelo software *Postural Assessment Software* (SAPO), gratuito e desenvolvido por pesquisadores da Universidade de São Paulo (Ferreira, 2005), cuja confiabilidade é documentada (Ferreira *et al.*, 2010) (Anexo 4).

O exame foi realizado no LABEP, em uma sala privativa e luminosa, mantendo a privacidade dos voluntários, que foram instruídos a utilizar trajes de banho e sem adornos. Os voluntários foram colocados em posição ortostática sobre um tapete de borracha com base de sustentação, com o fundo da parede não reflexivo, permanecendo com a postura mais ereta possível; um fio de prumo foi fixado no teto da sala para calibração do SAPO. Para aqueles

voluntários com cabelos longos, foi solicitado que prendesse para facilitar a visualização dos pontos demarcados. Todas as avaliações foram realizadas em um único momento, caracterizando um ponto único de mensuração, sem acompanhamento longitudinal.

Para cada voluntário, foram realizadas doze fotografias, três para cada plano anatômico (anterior, posterior, lateral direito e lateral esquerdo), utilizando uma máquina fotográfica digital (Canon, EosRebelkit T100, resolução de 18 megapixels, 3x zoom óptico), em tripé, a 1 metro do chão e a 3 metros do voluntário. As fotos foram feitas pelo mesmo avaliador para minimizar erros e viés.

A Tabela 1 mostra os pontos de demarcação óssea realizadas em ambos antímeros, quando cabível, seguindo o protocolo de Moura, Campigotto e Goedert (2013) e Moura (2024). Esses pontos foram demarcados utilizando esferas de isopor de 25 mm fixadas sobre a pele por meio de fita dupla face, recorrendo à anatomia palpatória.

Tabela 1. Regiões corporais com os pontos de demarcação óssea

| | |
|------------------------|---|
| Cabeça | Glabela Trago (bilateral) |
| Tórax | Borda superior do manúbrio esternal |
| Membro Superior | Borda lateral do acrônio da escápula (bilateral) |
| Dorso | Processo espinhoso da sétima vértebra cervical (C7) Ângulo inferior da escápula Processo espinhoso da vertebral torácica no eixo transversal entre os ângulos inferiores da escápula direita e esquerda |
| Pelve | Espinha ilíaca anterosuperior - EIAS (bilateral) Espinha ilíaca posterosuperior - EIPS (bilateral) Ponto mediano sobre a coluna vertebral sacral no eixo transversal entre as EIPS |
| Membro Inferior | Trocânter maior do fêmur (bilateral) <u>Tuberosidade da tibia (bilateral)</u> |

Fonte: Moura, Campigotto e Goedert (2013); Moura (2024)

Análise dos dados

As fotografias foram analisadas utilizando-se a ferramenta de ângulos livres e ângulos com a vertical do programa SAPO (versão 0.69), que permite o cálculo de ângulos em qualquer referência corporal (Stolf; Moura, 2014). O processo de avaliação postural foi baseado na formação de segmentos de reta que foram constituídos a partir da conexão entre dois marcadores fixados em pontos ósseos (Moura; Campigotto; Goedert, 2013; Moura, 2024).

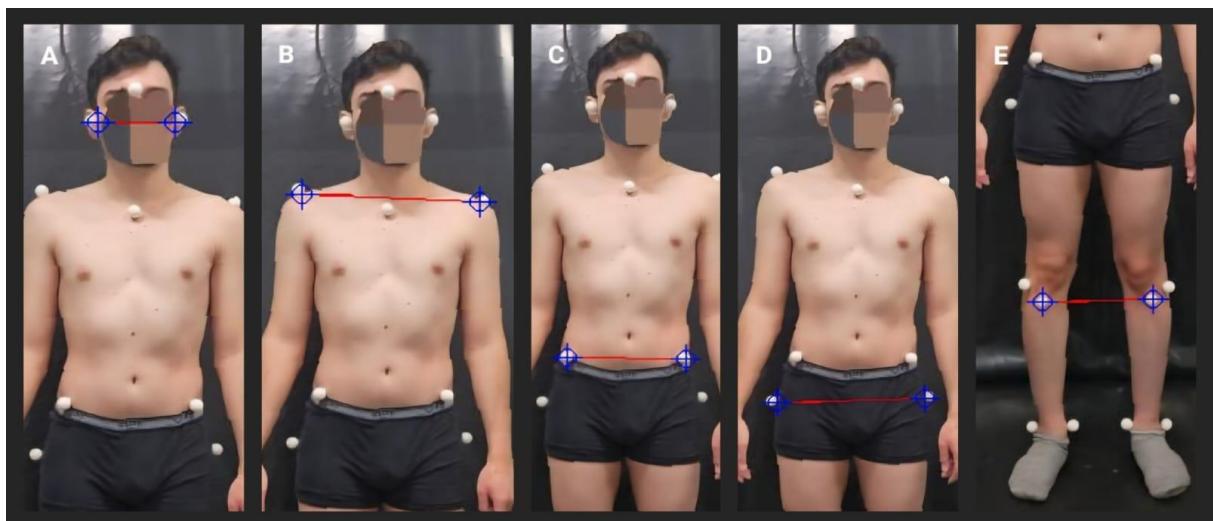
Os segmentos de reta formados por referências pares (direito e esquerdo) e angulados com retas horizontais constituíram os “Nivelamentos Horizontais” (NH), que foram avaliados no plano anterior, segundo o protocolo descrito na Tabela 2.

Tabela 2. Segmentos de reta entre pontos ósseos para avaliação dos Nivelamentos Horizontais (Figura 1)

| | |
|--|---|
| Nivelamento Horizontal da Cabeça (NHCB) | Segmento de reta entre o trago direito e esquerdo |
| Nivelamento Horizontal do Ombro (NHOB) | Segmento de reta entre o acrômio direito e esquerdo |
| Nivelamento Horizontal da Pelve (NHPL) | Segmento de reta entre a EIAS direita e esquerda |
| Nivelamento Horizontal da Coxa (NHCX) | Segmento de reta entre o trocânter maior direito e esquerdo |
| Nivelamento Horizontal da Perna (NHPR) | Segmento de reta entre a tuberosidade da tibia direita e esquerda |

Fonte: O autor

Figura 1. Fotogrametria para avaliação dos Nivelamentos Horizontais: Segmentos de reta do Nivelamento Horizontal da Cabeça – NHCB (A), Nivelamento Horizontal do Ombro – NHOB (B), Nivelamento Horizontal da Pelve – NHPL (C), Nivelamento Horizontal da Coxa – NHCX (D) e Nivelamento Horizontal da Perna – NHPR (E), conforme o protocolo SAPO (Moura, 2024).



Fonte: O autor

Os segmentos de reta formados por referências diferentes e angulados com retas verticais constituíram os “Alinhamentos Verticais” (AV) que foram avaliados nos planos anterior e posterior, segundo o protocolo descrito na Tabela 3.

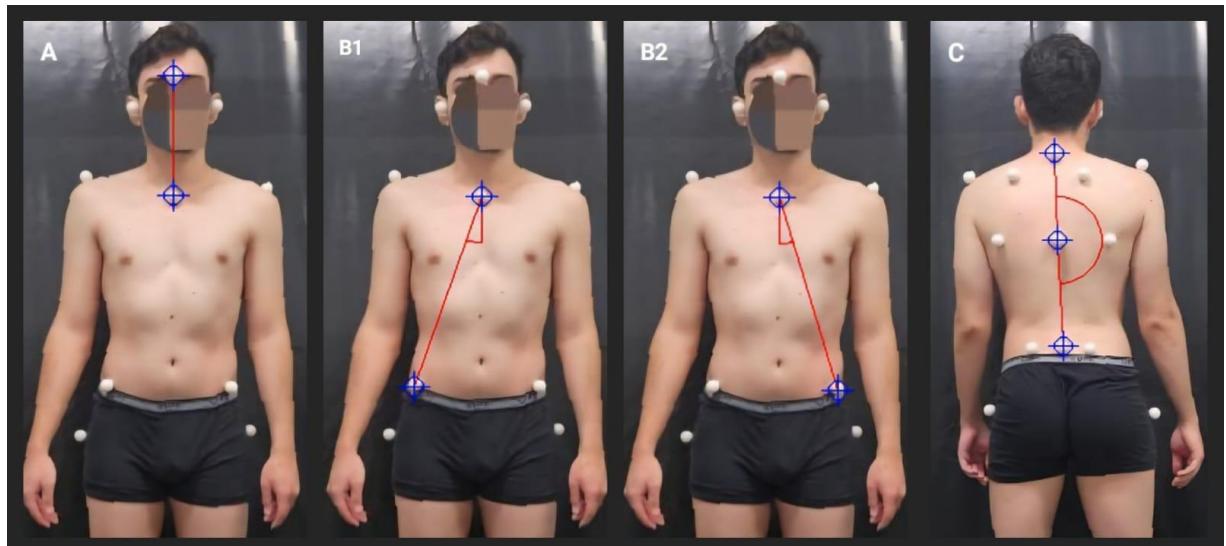
Tabela 3. Segmentos de reta entre pontos ósseos para avaliação dos Alinhamentos Verticais (Figura 2)

| | |
|---|---|
| Alinhamento Vertical da Cabeça (AVCB) | Segmento de reta entre a glabella e o manúbrio esternal |
| Alinhamento Vertical Anterior da Coluna Vertebral (AVAC) | Segmentos de reta entre o manúbrio esternal e as EIAs direita e esquerda* |
| Alinhamento Vertical Posterior da Coluna Vertebral (AVPC) ** | <p><i>Segmento de reta 1:</i> C7 e o ponto de intersecção no processo espinhoso da vértebra torácica entre ângulos inferiores das escápulas</p> <p><i>Segmento de reta 2:</i> ponto de intersecção no processo espinhoso da vertebral torácica entre ângulos inferiores das escápulas e o ponto mediano sobre a coluna vertebral sacral no eixo transversal entre as EIPS</p> |

* Este segmento de reta formou um ângulo com a reta vertical, tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo do manúbrio. ** O AVPC foi determinado a partir do ângulo formado do lado direito corporal.

Fonte: O autor

Figura 2. Fotogrametria para avaliação dos Alinhamentos Verticais: Segmentos de reta do Alinhamento Vertical da Cabeça – AVCB (A), Alinhamento Vertical Anterior da Coluna Vertebral à direita – AVAC (B1), Alinhamento Vertical Anterior da Coluna Vertebral à esquerda – AVAC (B2), Alinhamento Vertical Posterior da Coluna Vertebral – AVPC (C), conforme o protocolo SAPO (Moura, 2024).



Fonte: O autor

Os ângulos de NH e AV foram classificados segundo os parâmetros de Moura (2024), a saber: 0° (nívelamento ou alinhamento perfeito); 0.1° a 1.0° (tendência de desvio); 1.1° a 2.0° (desvio leve); 2.1° a 4.0° (desvio moderado); 4.1° a 6.0° (desvio elevado) e iguais ou superiores a 6.1° (desvio severo).

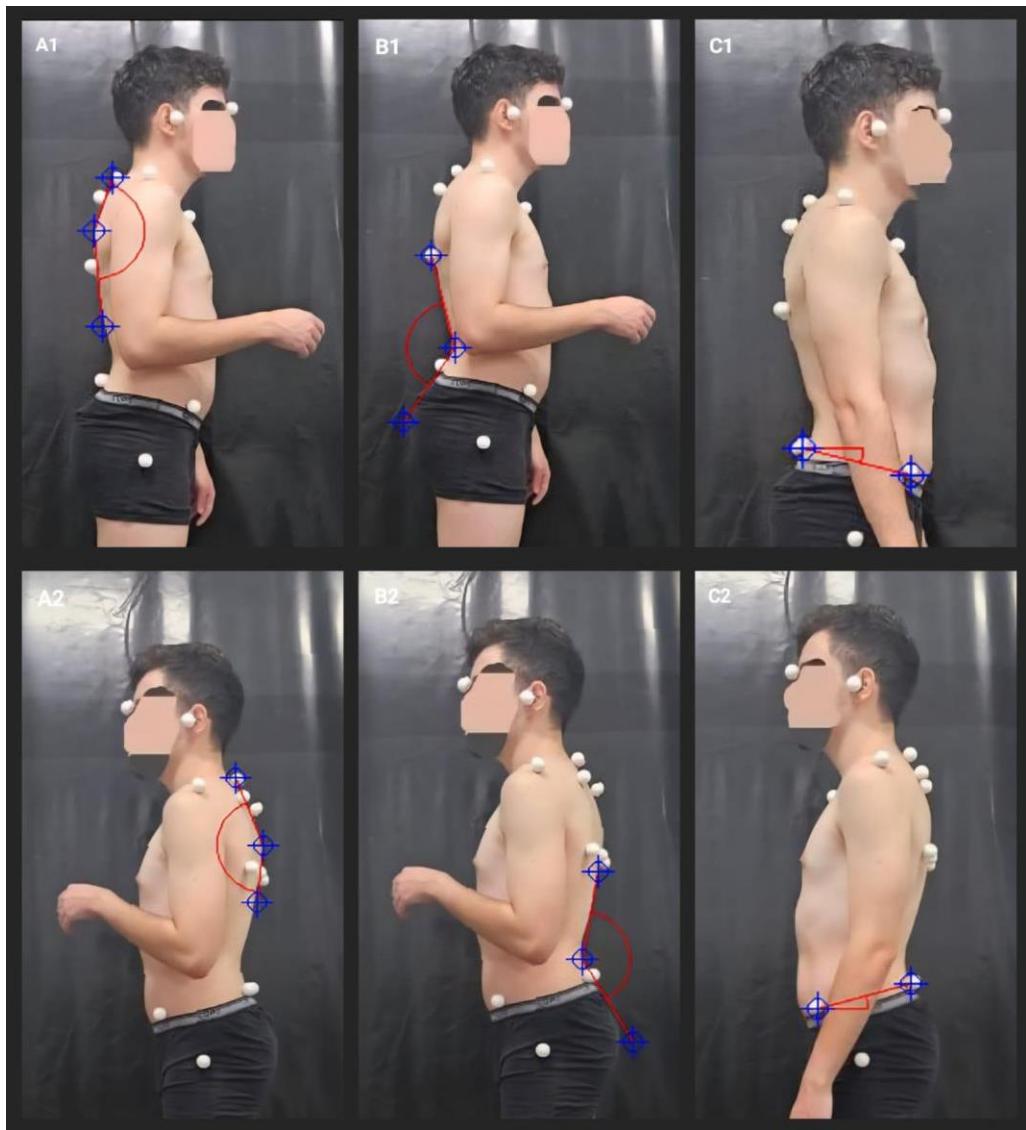
No plano lateral, foi avaliado o “Alinhamento Pélvico” (AP), “Alinhamento da Cifose Torácica” (ACT) e “Alinhamento da Lordose Lombar” (ALL) (Tabela 4). Para o AP, valores inferiores a 10° foram considerados desvio de retroversão pélvica e valores superiores a 18° foram classificados como anteversão pélvica. Para o ACT, valores inferiores a 140° foram considerados desvio de hipercifose torácica e valores superiores a 160° foram caracterizados como hipocifose torácica. Para o ALL, valores inferiores a 140° indicaram hiperlordose lombar e valores superiores a 153° determinaram hipolordose lombar (Moura, 2024).

Tabela 4. Segmentos de reta entre pontos ósseos para avaliação dos Alinhamentos da Cifose Torácica, da Lordose Lombar e Pélvico (Figura 3)

| | |
|---|--|
| Alinhamento da Cifose Torácica (ACT) | <i>Segmento de reto 1:</i> ponto de inflexão da curvatura de lordose cervical com a inflexão da curvatura de cifose torácica <i>Segmento de reta 2:</i> ponto de inflexão da curvatura de cifose torácica até a inflexão da curvatura de lordose lombar |
| Alinhamento da Lordose Lombar (ALL) | <i>Segmento de reto 1:</i> ponto de inflexão da curvatura de cifose torácica com a inflexão da curvatura de lordose lombar <i>Segmento de reta 2:</i> ponto de inflexão da curvatura de lordose lombar traçando uma tangente em relação à região lombar e sacral, constituindo o segmento de reta lombosacral |
| Alinhamento Pélvico (AP) | <i>Segmento de reto 1:</i> ponto entre a EIAS e a EIPS <i>Segmento de reta 2:</i> eixo transversal (horizontal) |

Fonte: O autor

Figura 3. Fotogrametria para avaliação dos Alinhamentos da Coluna Vertebral: Segmentos de reta do Alinhamento da Cifose Torácica à direita – ACT (A1), Alinhamento da Cifose Torácica à esquerda – ACT (A2), Alinhamento da Lordose Lombar à direita – ALL (B1), Alinhamento da Lordose Lombar à esquerda – ALL (B2), Alinhamento Pélvico à direita - AP (C1), Alinhamento Pélvico à esquerda – AP (C2), conforme o protocolo SAPO (Moura, 2024)



Fonte: O autor

Análise estatística

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa computadorizado *GraphPad Prism* (versão 8.0 – *Graphpad Software, Inc*), e os dados foram apresentados na forma de média e erro padrão para a análise do nível de desvio postural, e porcentagens para a análise do nível de dor.

Considerando a normalidade dos dados, verificado por meio do Teste *Kolmogorov-Smirnov*, foram aplicados os seguintes testes paramétricos: (1) Teste *t* de *Student* não pareado

para comparação dos dados entre os sexos; (2) Teste t *Student* pareado para comparação dos valores angulares de ACT, ALL e AP entre os antímeros direitos e esquerdo em cada curso; (3) Teste de Análise de Variância para amostras independentes (*one-way* ANOVA) para comparação dos valores angulares médios entre os diferentes cursos com o teste de comparações múltiplas de Bonferroni para apontar eventuais diferenças. O nível de significância para todos os testes foi estabelecido em 5%.

4. RESULTADOS

4.1. *Variáveis Posturais*

Em relação aos valores angulares médios de todas as variáveis posturais analisadas, não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos ($p > 0,05$). Desta forma, os dados foram agrupados somente em cursos.

A Tabela 5 mostra os valores angulares médios do Nivelamento Horizontal de estudantes dos cursos de Enfermagem (GE), Medicina (GM), Nutrição (GN) e Odontologia (GO).

Tabela 5. Valores angulares médios (graus) do Nivelamento Horizontal da cabeça (NHCB), do ombro (NHOB), da pelve (NHPL), da coxa (NHCX) e da perna (NHPR) de estudantes dos cursos de Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia. EP= (erro padrão).

| Nivelamento Horizontal (Média \pm EP) | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | NHCB | NHOB | NHPL | NHCX | NHPR |
| Enfermagem | 0.99 \pm 0.17 | 1.37 \pm 0.28 | 1.23 \pm 0.35 | 1.12 \pm 0.31 | 2.14 \pm 0.52 |
| Medicina | 2.66 \pm 0.81 | 2.20 \pm 0.37 | 1.74 \pm 0.24 | 1.37 \pm 0.30 | 1.31 \pm 0.36 |
| Nutrição | 1.54 \pm 0.38 | 1.67 \pm 0.25 | 1.75 \pm 0.39 | 2.39 \pm 0.43 | 1.21 \pm 0.45 |
| Odontologia | 2.12 \pm 0.39 | 1.82 \pm 0.41 | 2.02 \pm 0.40 | 1.87 \pm 0.33 | 1.19 \pm 0.19 |

Fonte: O autor

O grupo GE apresentou um valor angular médio de 0,99º no NHCB, caracterizando uma tendência de desvio, enquanto para o NHOB, NHPL e NHCX, os valores angulares médios variaram entre 1,12º e 1,37º, indicando desvio leve. Para o NHPR foi encontrado um valor médio de 2,14º, determinando um desvio moderado.

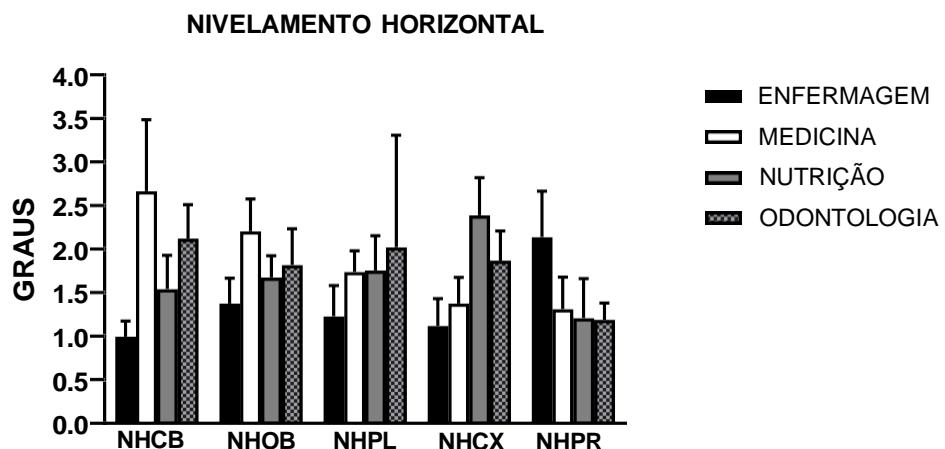
Com relação ao grupo GM, o valor angular médio do NHCB e NHOB foram de 2,66º e 2,20º respectivamente, indicando um desvio moderado, enquanto os valores angulares médios do NHPL, NHCX e NHPR variaram entre 1,31º e 1,74º, representando um desvio leve.

Para o grupo GN, os valores angulares médios do NHCB, NHOB, NHPL e NHPR variaram entre 1,21º e 1,75º, significando um desvio leve, e apenas o NHCX, que mostrou um valor angular médio de 2,39º, indicou desvio moderado.

Considerando o grupo GO, apenas o NHCB expressou um desvio moderado, pois apresentou um valor angular médio de $2,12^\circ$, enquanto o NHOB, NHPL, NHCX e NHPR mostraram valores angulares médios entre $1,19^\circ$ e $2,02^\circ$, determinando desvio leve.

Não houve diferenças significativas entre os valores angulares médios dos nivelamentos horizontais quanto comparado entre os diferentes grupos, em qualquer região corporal (NHCB: $p=0.121$; NHOB: $p=0.384$; NHPL: $p=0.469$; NHCX: $p=0.068$; NHPR: $p=0.299$). (Figura 4).

Figura 4. Comparação dos valores angulares médios (graus) do Nivelamento Horizontal da cabeça (NHCB), do ombro (NHOB), da pelve (NHPL), da coxa (NHCX) e da perna (NHPR) de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão.



Fonte: O autor

A Tabela 6 mostra os valores angulares médios do Alinhamento Vertical de estudantes dos cursos de Enfermagem (GE), Medicina (GM), Nutrição (GN) e Odontologia (GO).

Tabela 6. Valores angulares médios (graus) do Alinhamento Vertical da cabeça (AVCB), anterior da coluna (AVAC) e posterior da coluna (AVPC) de estudantes dos cursos de Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia. EP= (erro padrão).

| Alinhamento Vertical (Média ± EP) | | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | AVCB | AVAC | AVPC |
| Enfermagem | 0.80 ± 0.21 | 2.80 ± 0.66 | 1.82 ± 0.53 |
| Medicina | 1.76 ± 0.54 | 2.46 ± 0.58 | 2.18 ± 0.50 |
| Nutrição | 1.57 ± 0.37 | 2.67 ± 0.53 | 3.18 ± 0.77 |
| Odontologia | 2.72 ± 0.54 | 3.41 ± 0.72 | 2.11 ± 0.43 |

Fonte: O autor

O grupo GE apresentou um valor angular médio de 0,80° no AVCB, caracterizando uma tendência de desvio, enquanto para o AVPC foi encontrado um valor angular médio de 1,82°, indicando desvio leve. Para o AVAC o valor angular médio foi de 2,80°, determinando um desvio moderado.

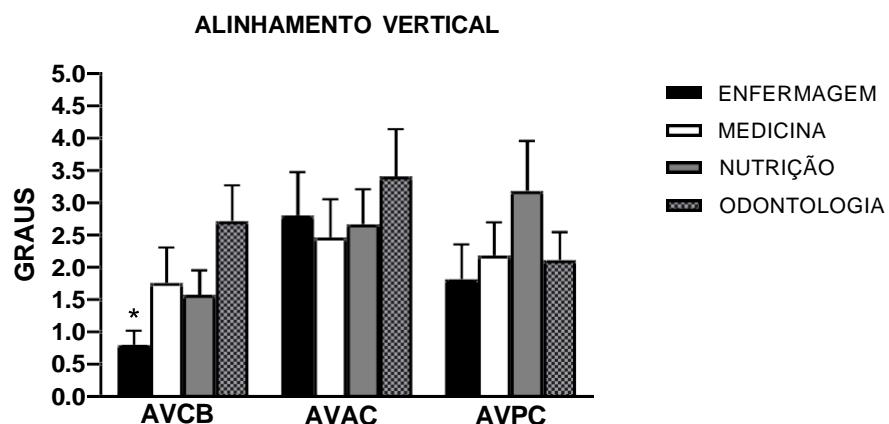
Com relação ao grupo GM, o valor angular médio do AVCB foi de 1,76° indicando um desvio leve, enquanto os valores angulares médios do AVAC e AVPC foram de 2,46° e 2,18°, representando um desvio moderado.

Para o grupo GN, o AVCB mostrou um valor angular médio de 1,57°, representando um desvio leve, enquanto o AVAC e AVPC mostraram valores angulares médios de 2,67° e 3,18°, significando desvio moderado.

Considerando o grupo GO, o AVCB, AVAC e AVPC indicaram um desvio moderado, apresentando valores angulares médios de 2,72°, 3,41° e 2,11° respectivamente.

Para o AVCB, houve diferença significativa nos valores angulares médios somente entre os grupos GE e GO ($p=0.024$). Para as variáveis AVAC e AVPC, não houve diferenças significativas entre os diferentes grupos (AVAC: $p=0.745$; AVPC: $p=0.373$) (Figura 5).

Figura 5. Comparação dos valores angulares médios (graus) do Alinhamento Vertical da cabeça (AVCB), anterior da coluna (AVAC) e posterior da coluna (AVPC) de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão. *Diferença significativa em comparação ao curso de Odontologia.



Fonte: O autor

A Tabela 7 mostra os valores angulares médios do Alinhamento Pélvico (AP), Alinhamento da Cifose Torácica (ACT) e Alinhamento da Lordose Lombar (ALL) de estudantes dos cursos de Enfermagem (GE), Medicina (GM), Nutrição (GN) e Odontologia (GO).

Tabela 7. Valores angulares médios (graus) do Alinhamento Pélvico (AP), Alinhamento da Cifose Torácica (ACT) e Alinhamento da Lordose Lombar (ALL) de estudantes dos cursos de Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia. EP= (erro padrão).

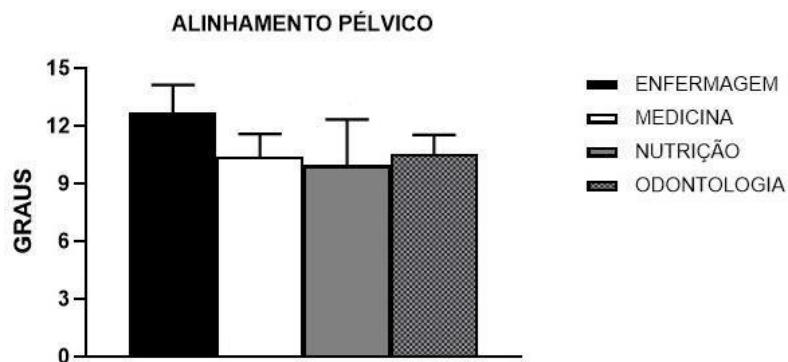
| | Média ± EP | | |
|-------------|--------------|---------------|---------------|
| | AP | ACT | ALL |
| Enfermagem | 12.68 ± 1.44 | 147.60 ± 1.67 | 141.10 ± 2.75 |
| Medicina | 10.40 ± 1.18 | 146.70 ± 1.44 | 151.70 ± 1.28 |
| Nutrição | 9.95 ± 2.37 | 153.80 ± 2.09 | 145.40 ± 1.92 |
| Odontologia | 10.55 ± 0.97 | 140.20 ± 2.03 | 156.30 ± 1.73 |

Fonte: O autor

Os grupos GE, GM e GO mostraram um valor angular médio entre 10° e 13° no AP, caracterizando alinhamento normal, enquanto o grupo GN apresentou valor angular médio de 9,95°, indicando retroversão pélvica. Considerando o ACT, todos os grupos mostram valores angulares entre 140° e 154°, significando alinhamento normal. Em relação ao ALL foram encontrados valores angulares médios entre 140° e 152° para os grupos GE, GM e GN, expressando alinhamento normal, enquanto o grupo GO apresentou valor angular médio de 156,30° determinando hipolordose lombar.

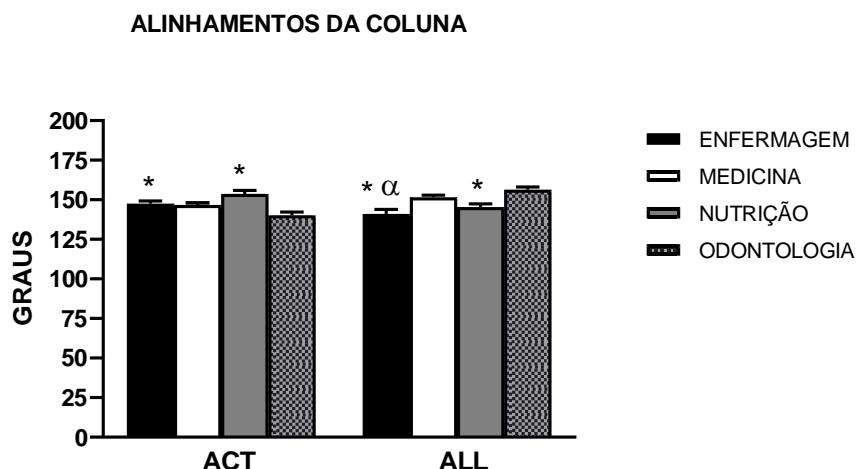
Não houve diferença significativa ($p>0.05$) entre os antímeros nos valores angulares médios de AP, ACT e ALL. Comparando os diferentes grupos, não foi observado diferença significativa para AP ($p=0.627$) (Figura 6). Em relação aos valores angulares médios de ACT, foi observado diferenças significativas entre os grupos GE e GO ($p=0.036$) e GN e GO ($p=0.000$) (Figura 7). Para os valores angulares de ALL, foi observado diferenças significativas entre os grupos GE e GM ($p=0.004$), GE e GO ($p=0.000$), e GN e GO ($p=0.002$). (Figura 7).

Figura 6. Comparação dos valores angulares médios (graus), do Alinhamento Pélvico (AP), de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão.



Fonte: O autor

Figura 7. Comparação dos valores angulares médios (graus), do Alinhamento da Coluna Torácica (ACT), e Alinhamento da Lordose Lombar (ALL), de estudantes entre os diferentes cursos da área da saúde (Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia). As barras representam a média e erro padrão. *Diferença significativa em comparação Odontologia; α Diferença significativa em comparação Medicina.



Fonte: O autor

4.2. Nível de Dor

O grupo GE apresentou maior prevalência de dor na parte inferior das costas (região lombar) tanto nos últimos 12 meses (70%), quanto nos últimos 7 dias (40%). Houve também alta prevalência de dor na parte superior das costas (região torácica), com 50% de relatos nos últimos 12 meses. Não houve relato de dor e/ou incapacidade relacionado ao quadril/coxas.

Tabela 8. Nível de dor em estudantes de Enfermagem (GE)

| Local / Dor | Dor nos últimos 12 meses | Incapacidade nos últimos 12 meses | Consulta nos últimos 12 meses | Dor nos últimos 7 dias |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Pescoço | 40% | 10% | 10% | 10% |
| Ombros | 30% | 20% | - | 10% |
| Parte Superior das Costas | 50% | - | - | 10% |
| Cotovelos | 10% | - | - | - |
| Punhos - Mãos | 20% | - | - | - |
| Parte Inferior das Costas | 70% | - | - | 40% |
| Quadril – Coxas | - | - | - | - |
| Joelhos | 20% | - | - | - |
| Tornozelos - Pés | 10% | 10% | 10% | - |

Fonte: O autor

No grupo GM, a maior prevalência de dor nos últimos 12 meses foi na parte inferior das costas (50%), seguido da parte superior das costas (40%), e punho/mãos (40%). Dor incapacitante nos últimos 12 meses foi relatado na parte inferior das costas em apenas 10% dos casos. Não houve relato de dor e/ou incapacidade nos tornozelos/pés.

Tabela 9. Nível de dor em estudantes de Medicina (GM)

| Local / Dor | Dor nos últimos 12 meses | Incapacidade nos últimos 12 meses | Consulta nos últimos 12 meses | Dor nos últimos 7 dias |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Pescoço | 30% | - | 10% | 10% |
| Ombros | 30% | - | 10% | 10% |
| Parte Superior das Costas | 40% | - | - | 20% |
| Cotovelos | 20% | - | - | - |
| Punhos - Mão | 40% | - | - | - |
| Parte Inferior das Costas | 50% | 10% | 10% | 10% |
| Quadril – Coxas | 10% | - | - | - |
| Joelhos | 10% | - | - | - |
| Tornozelos - Pés | - | - | - | - |

Fonte: O autor

No grupo GN, a maior prevalência de dor foi na parte superior das costas nos últimos 12 meses (80%), assim como nos últimos 7 dias (60%). A parte inferior das costas e ombros também foram regiões que apresentaram dor nos últimos 12 meses e 7 dias (60%). Destaca-se que 40% dos casos relataram dor incapacitante na parte inferior das costas com limitação em atividades diárias. Não houve relato de dor nos tornozelos/pés.

Tabela 10. Nível de dor em estudantes de Nutrição (GN)

| Local / Dor | Dor nos últimos 12 meses | Incapacidade nos últimos 12 meses | Consulta nos últimos 12 meses | Dor nos últimos 7 dias |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Pescoço | 40% | - | - | 20% |
| Ombros | 60% | - | 40% | 60% |
| Parte Superior das Costas | 80% | - | 40% | 60% |
| Cotovelos | 20% | - | - | - |
| Punhos - Mão | 20% | - | - | - |
| Parte Inferior das Costas | 60% | 40% | 20% | 40% |
| Quadril – Coxas | 20% | - | - | - |
| Joelhos | 20% | - | 10% | 10% |
| Tornozelos - Pés | - | - | - | - |

Fonte: O autor

O grupo GO teve alta prevalência de dor relatada nos últimos 12 meses nas regiões do pescoço e ombros (90%), assim como na parte superior e parte inferior das costas (100%). Apenas 10% dos casos relataram incapacidade e consulta com especialista para tratar as dores no pescoço e na parte superior das costas. O relato de dor nos últimos 7 dias também teve prevalência alta nestes seguimentos (60%). Não houve menção de dor e/ou incapacidade nos cotovelos.

Tabela 11. Nível de dor em estudantes de Odontologia (GO)

| Local / Dor | Dor nos últimos 12 meses | Incapacidade nos últimos 12 meses | Consulta nos últimos 12 meses | Dor nos últimos 7 dias |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Pescoço | 90% | 10% | 10% | 60% |
| Ombros | 90% | - | - | 20% |
| Parte Superior das Costas | 100% | 10% | 10% | 60% |
| Cotovelos | - | - | - | - |
| Punhos - Mãos | 50% | 20% | - | 20% |
| Parte Inferior das Costas | 100% | 10% | - | 50% |
| Quadril – Coxas | 20% | - | - | 10% |
| Joelhos | 60% | - | - | 30% |
| Tornozelos - Pés | 40% | 20% | 20% | 30% |

Fonte: O autor

5. DISCUSSÃO

Detectar desvios posturais em estudantes de cursos da área de saúde em contexto de prática possibilita intervenções que melhoram a qualidade de vida do futuro profissional. Segundo Salman *et al.*, (2022), o profissional da saúde pertence a classe de trabalho mais acometida por dor osteomuscular associada a desvios posturais advindos dos riscos ergonômicos inerentes da atividade exercida, em especial os profissionais da Enfermagem e Odontologia. Assim, o presente estudo visou detectar, sob a realidade acadêmica, a prevalência de desvios posturais entre os diferentes cursos da área de saúde, em discentes durante o contexto de práticas específicas, correlacionando com relato de dor.

5.1. *Curso de Enfermagem*

Os estudantes do curso de Enfermagem mostraram desvios posturais que evidenciam o papel fundamental que esses profissionais desempenham na assistência direta à saúde e a alta demanda física inerente à formação e à prática profissional (Souza et al., 2018). No NH, apresentaram desvios leves na maioria das regiões analisadas (ombro, pelve e coxa), e um desvio moderado na perna. Essa assimetria pode ser explicada pelo constante manuseio de pacientes, movimentações repetitivas e exigência de permanecer longos períodos em pé. Essas posturas prolongadas e inadequadas aumentam o risco de disfunções musculoesqueléticas em profissionais da enfermagem. (Silva et al., 2018).

Quanto ao AV, foi observado tendência de desvio na cabeça, enquanto desvio leve e moderado foram observados na coluna posterior e anterior, respectivamente. Esses dados sugerem uma sobrecarga na estabilidade postural do tronco que pode estar relacionada à fadiga muscular decorrente da rotina acadêmica intensa e da exposição frequente a situações ergonômicas desfavoráveis durante os estágios clínicos (Andrade et al., 2017).

Quanto a presença de desvios no AP, ACT e ALL, incidência de lombalgia é um resultado encontrado na literatura, condição altamente prevalente entre os profissionais da enfermagem (Cargnin et al., 2019). No entanto, os resultados do presente trabalho não revelaram alterações posturais nestes alinhamentos. Isso pode ser explicado pelo fato de que estes desvios estão mais relacionados ao fator carga e anos de trabalho, pois à medida que o desgaste articular se intensifica, o corpo se adapta, adotando ângulos posturais patológicos (Santo et al., 2024).

Os dados de dor musculoesquelética em estudantes de Enfermagem reforçam o fato de a dor preceder o desgaste postural. Os resultados mostraram que 70% dos participantes relataram dor lombar nos últimos 12 meses, sendo 40% também nos últimos 7 dias, além de uma alta incidência de dor na região torácica (50%). Esse padrão apresenta o impacto direto dos desvios posturais sobre a saúde funcional desses estudantes e antecipa o risco de adoecimento durante o exercício profissional (Schultz et al., 2022).

Ainda, embora o AP, ACT e ALL estejam dentro dos padrões considerados normais, a associação entre dor lombar e desvios no alinhamento da coluna anterior sugere um quadro de sobrecarga biomecânica acumulativa, que pode ser agravada ao longo do tempo (Santo et al., 2024).

5.2. *Curso de Medicina*

Os resultados obtidos para os estudantes de Medicina evidenciam alterações posturais que sugerem que as atividades acadêmicas e práticas clínicas da Medicina também impõem desafios posturais importantes.

No NH, apresentaram desvio moderado na cabeça e no ombro, indicando assimetria postural já evidente, provavelmente decorrente da sobrecarga unilateral em práticas laboratoriais ou do hábito de manter posturas fixas e inclinadas durante os plantões e estudos. Tais resultados corroboram com os achados de Abi-Ackel e Storino (2020), que apontam a prática médica como predisponente a sobrecargas musculoesqueléticas, especialmente em estágios e internatos.

Em relação ao AV, foram observados desvios moderados na coluna anterior e posterior, e desvio leve na cabeça, sugerindo uma possível adaptação corporal às rotinas exaustivas, como plantões prolongados, procedimentos técnicos e uso de computadores por períodos extensos (Abi-Ackel; Storino, 2020).

Nas curvaturas fisiológicas da coluna, os estudantes de Medicina apresentaram valores considerados normais tanto para cifose torácica quanto para lordose lombar, ainda que com tendência a redução da lordose. Isso pode estar associado ao tempo prolongado em posição sentada, o que promove um achatamento da curvatura lombar, além de que a pelve se manteve em alinhamento considerado normal, o que pode indicar menor influência de rotação pélvica na postura geral (Teixeira; Ferreira, 2019).

No que se refere à prevalência de dor musculoesquelética, os estudantes de Medicina relataram principalmente dores nas regiões lombar (50%) e torácica (40%), o que acompanha o padrão de desvio postural observado. Além disso, a dor em punhos e mãos (40%), pode estar relacionada ao uso contínuo de instrumentos e computadores, além do peso de mochilas e bolsas muito utilizados no contexto acadêmico (Arias *et al.*, 2018). Embora a incapacidade decorrente da dor tenha sido baixa (10% para dor lombar), a frequência com que esses sintomas são relatados é um sinal de alerta sobre a carga física a que os estudantes estão submetidos.

5.3. *Curso de Nutrição*

No NH, os estudantes de Nutrição apresentaram desvios leves na maioria dos segmentos avaliados (cabeça, ombro, pelve e perna), e um desvio moderado na coxa. A presença das alterações posturais pode estar relacionada ao tempo prolongado em posturas sentadas durante

aulas teóricas, estágios em unidades de alimentação e dietética, ou práticas laboratoriais com bancadas, o que favorece desequilíbrios posturais, principalmente nos membros inferiores e pelve (Teixeira; Ferreira, 2019).

No que se refere ao alinhamento vertical, observou-se desvio leve da cabeça, desvios moderados na coluna anterior e posterior. Esses valores indicam um desalinhamento corporal progressivo no plano sagital, com tendência à anteriorização da cabeça e sobrecarga na musculatura lombar, situação comum entre estudantes submetidos a longas jornadas em frente a computadores e materiais impressos (Deus; Santos; Ferreira, 2024).

A retroversão pélvica observada nos estudantes do curso de Nutrição pode estar associada à fraqueza dos músculos abdominais e desequilíbrio no controle do core e pode provocar encurtamento da musculatura posterior da coxa e aumento da pressão na região lombar, predispondo à dor lombossacral (Pereira *et al.*, 2021).

Apesar das curvaturas torácica e lombar terem apresentado alinhamento normal, a proximidade dos limites inferiores sugere que com a manutenção de hábitos posturais inadequados, os estudantes podem evoluir para quadros de hipercifose ou hiperlordose (Teixeira; Ferreira, 2019).

Os dados de dor musculoesquelética dos estudantes do curso de Nutrição refletem diretamente os desvios identificados. Houve alta prevalência de dor na região torácica (80%), e lombar (60%), nos últimos 12 meses, com 40% dos participantes relatando dor lombar incapacitante, o que destaca a necessidade de atenção especial para esta população. A associação entre retroversão pélvica e desalinhamento da coluna e dor lombar já foi discutido como um ciclo que compromete a estabilidade e a função corporal (Pereira *et al.*, 2021).

Esses achados reforçam a importância de estratégias de prevenção precoce, mesmo em cursos tradicionalmente considerados de menor exigência física como o de Nutrição. Intervenções como educação postural, pausas ativas, ajustes ergonômicos em laboratórios e conscientização corporal devem ser incentivadas desde os primeiros períodos da graduação (Teodori *et al.*, 2011).

5.4. Curso de Odontologia

Os resultados do grupo de estudantes de Odontologia evidenciam alterações posturais expressivas, tanto em termos de desvio angular quanto de sintomas musculoesqueléticos, apontando para um quadro preocupante de sobrecarga biomecânica. Esses achados refletem a

natureza exigente da formação odontológica, caracterizada por longas horas em posturas estáticas e ergonomicamente desfavoráveis (Salman *et al.*, 2022).

No NH, observou-se um desvio moderado na cabeça e desvios leves nos ombros, pelve, coxa e perna, indicando predisposição a compensações musculares e articulares, reflexo da postura sentada inclinada e prolongada comum em atividades clínicas odontológicas (Saliba *et al.*, 2016).

Os alinhamentos verticais da cabeça e da coluna (anterior e posterior) apresentaram desvios moderados, refletindo anteriorização da cabeça e desalinhamento do tronco, frequentemente descritos como consequência de más posturas durante atendimentos clínicos (Souza; Silva; Gomes, 2024).

No plano lateral, os estudantes de Odontologia apresentaram hipolordose lombar e tendência a hipercurvatura torácica, indicando um achatamento das curvaturas fisiológicas da coluna, sugerindo rigidez postural e possível adaptação a posições mantidas de flexão cervical e troncular, uma característica recorrente da prática odontológica. A literatura aponta que essas alterações favorecem a compressão discal e a fadiga muscular, contribuindo para dores crônicas e redução da mobilidade (Kawtharani *et al.*, 2023).

A gravidade desse quadro é confirmada pelos resultados de dor musculoesquelética, nos quais 100% dos estudantes relataram dor nas regiões lombar e torácica nos últimos 12 meses, com 60% relatando dor nos últimos 7 dias. A dor cervical e nos ombros também foi altamente prevalente (90%). Esse padrão doloroso reforça a relação entre as alterações posturais e o impacto clínico sobre o bem-estar dos estudantes (Salman *et al.*, 2022). Ainda que com baixa taxa de incapacidade (10%), os relatos de dor recorrente e multisegmentar evidenciam um quadro de sobrecarga progressiva (Garbin *et al.*, 2015).

Esses dados são coerentes com diversos estudos que destacam a Odontologia como uma das profissões com maior risco ergonômico entre as áreas da saúde. A combinação de tarefas manuais finas, manutenção de posições fixas e tensão contínua sobre a coluna vertebral representa um fator de risco cumulativo para disfunções musculoesqueléticas (Souza, Silva, Gomes, 2024).

5.5. *Comparaço**n* *entre os cursos***

Apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas entre os cursos para o nívelamento horizontal (NH), em nenhuma das regiões avaliadas (NHCB: $p=0,121$; NHOB: $p=0,384$; NHPL: $p=0,469$; NHCX: $p=0,068$; NHPR: $p=0,299$), os valores angulares médios

revelaram padrões distintos entre os grupos. Os estudantes de Medicina e Odontologia apresentaram maiores desvios na cabeça e ombro, possivelmente por hábitos mantidos de inclinação durante atividades clínicas e estudo (Saliba *et al.*, 2016), enquanto os de Enfermagem mostraram maior desvio na perna, explicado pelas atividades práticas que exigem longos períodos em pé, deslocamentos e movimentação de pacientes, gerando sobrecarga assimétrica e desequilíbrios musculoesqueléticos (Silva *et al.*, 2018). Já os estudantes de Nutrição mostraram maiores desvios na região da coxa, possivelmente associado ao sedentarismo acadêmico, com postura sentada prolongada que provoca encurtamento dos músculos isquiotibiais e rotação pélvica compensatória, resultando em desalinhamentos no fêmur e quadril (Teixeira; Ferreira, 2019). Tais diferenças devem ser interpretadas como tendências clínicas, e não como diferenças estatísticas reais entre cursos, já que todos os valores apresentaram $p>0,05$.

A análise do alinhamento vertical (AV) entre os cursos mostrou que apenas o alinhamento vertical da cabeça (AVCB) apresentou diferença estatisticamente significativa entre os cursos, especificamente entre Enfermagem e Odontologia ($p=0,024$). Para o AVAC ($p=0,745$) e AVPC ($p=0,373$), não houve significância estatística, o que indica que as variações observadas nesses segmentos representam apenas tendências posturais. Assim, embora os estudantes de Odontologia tenham apresentado maiores desvios médios no AV, somente a diferença no AVCB pode ser interpretada como diferença real entre os cursos; as demais representam padrões observacionais. Essa diferença indica que cursos que demandam mais tempo em postura sentada e inclinada, como Odontologia, promovem alterações mais expressivas no plano sagital (Souza; Silva; Gomes, 2024).

As diferenças estatisticamente significativas entre os cursos foram mais evidentes nas curvaturas da coluna. Os estudantes de Odontologia apresentaram hipolordose lombar, evidenciando achatamento da curvatura fisiológica da coluna, com diferença significativa quando comparado aos de Enfermagem ($p=0,000$), Medicina ($p=0,004$) e Nutrição ($p=0,002$), que mantiveram curvaturas consideradas normais. Em contraste, a retroversão pélvica observada nos estudantes de Nutrição não apresentou diferença significativa entre os cursos (AP: $p=0,627$), sendo interpretada apenas como uma tendência de desvio postural. Essas diferenças revelam adaptações posturais potencialmente patológicas associadas a demandas específicas de cada formação, com destaque negativo para a Odontologia e potencial causa de dor incapacitante para a Nutrição (Teixeira; Ferreira, 2019).

A prevalência de dor acompanhou, em parte, os padrões posturais observados, embora o questionário NMQ seja uma medida descritiva e não comparativa entre grupos. Assim,

quando se observa que estudantes de Odontologia e Enfermagem apresentaram maior prevalência de dor lombar e torácica, trata-se de tendência associativa, e não de diferença estatística entre os grupos. É fundamental reforçar que o NMQ fornece porcentagens e não permite teste inferencial entre os grupos, portanto os achados não possuem significância estatística. Os estudantes de Odontologia e Enfermagem apresentaram níveis mais elevados de dor lombar e torácica, sugerindo que fatores como carga de trabalho e ergonomia podem contribuir para o desconforto mesmo com alterações posturais relativamente leves (Schultz *et al.*, 2022). Os estudantes de Nutrição também apresentaram dor torácica e lombar, possivelmente ligada à retroversão pélvica (Pereira *et al.*, 2021). Os estudantes de Medicina apresentaram menor incidência geral de dor e incapacidade, embora ainda relevante.

Comparando os quatro cursos, observa-se que os estudantes de Odontologia apresentaram os piores desvios posturais e maior prevalência de dor musculoesquelética. Importante destacar que os desvios posturais que diferenciaram esse grupo de forma estatística foram aqueles relacionados à lordose lombar (ALL) e ao alinhamento vertical da cabeça (AVCB). Todos os demais achados representam tendências, reforçadas pela literatura e pela interpretação clínica, mas não sustentadas estatisticamente. Os estudantes de Enfermagem também apresentaram resultados notórios, especialmente nas queixas de dor lombar, enquanto os estudantes de Medicina mostraram menor impacto doloroso. Já os estudantes de Nutrição, apesar de desvios moderados em algumas variáveis e da retroversão pélvica, revelaram significativos relatos de dor incapacitante. Esses resultados reforçam a hipótese de que a prática clínica e os hábitos posturais acadêmicos têm forte influência sobre o desenvolvimento de alterações posturais, sendo necessário implementar estratégias preventivas direcionadas às especificidades de cada curso (Menotti *et al.*, 2018).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que os desvios posturais variaram conforme as demandas ergonômicas específicas de cada curso da área da saúde. Os acadêmicos de Odontologia apresentaram as alterações posturais mais expressivas, acompanhadas de elevada prevalência de dor em regiões superiores e inferiores das costas, enquanto os acadêmicos de Enfermagem destacaram-se pelo maior desvio na perna e alta prevalência de dor lombar. Acadêmicos de Nutrição apresentaram maior desvio na coxa e retroversão pélvica, associada a dor torácica e lombar incapacitante, embora algumas dessas diferenças não tenham atingido significância estatística, indicando que tais desvios podem variar individualmente. Por fim, os acadêmicos de Medicina apresentaram desvios moderados, porém com queixas de dor nas costas.

Esses achados reforçam a necessidade de implementação de estratégias preventivas e educativas específicas para cada contexto acadêmico, visando reduzir riscos, preservar a saúde postural e promover qualidade de vida. Ressalta-se ainda a importância de estudos longitudinais com posturografia, permitindo acompanhar alterações posturais ao longo do tempo e avaliar o impacto de medidas de prevenção ou correção postural. Além disso, o protocolo SAPO pode ser combinado com outros métodos de mensuração da postura, ampliando a precisão e a interpretação dos dados posturais.

7. REFERÊNCIAS

ABI-ACKEL, Ana Miranda; STORINO, Artur Ferri Leite. Postura inadequada em acadêmicos de Medicina e a presença de lombalgia. **Conekte-se! Revista Interdisciplinar de Extensão**, v. 4, n. 7, p. 70-82, 2020. Acesso em: 14 ago. 2025. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/7035/pdf>.

ANDRADE, Marília Fernandes; CHAVES, Érika de Cássia Lopes; MIGUEL, Michele Rita Oliveira; SIMÃO, Talita Prado; NOGUEIRA, Denismar Alves; IUNES, Denise Hollanda. Avaliação da postura corporal em estudantes de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 51, e03241, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2016027303241>.

ARIAS, Amabile Vessoni; APOLINÁRIO, Adilson; TROSTER, Maria M. R. P.; CHIMELLO, Andrea C. R.; CARBONE, Ebe S. Monteiro; GIMENES, Rafaela Okano. O impacto da mochila escolar na marcha de crianças e adolescentes: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 26, n. 4, p. 170-180, 2018. DOI: <https://doi.org/10.31501/rbcm.v26i4.7035>.

BARROS, E. N. C.; ALEXANDRE, N. M. C. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. **International Nursing Review**, v. 50, n. 2, p. 101–108, jun. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1466-7657.2003.00188.x>

BAZO, Márcia Lali; GIMENEZ, Brigida Carvalho. Caracterização das alterações posturais dos cuidadores do PSF da Unidade de Saúde do Ouro Branco/Londrina. **UNOPAR Científica: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 51-58, abr. 2008. Acesso em 15 ago, 2025. Disponível em: <http://www.unopar.br>.

CARGNIN, Zulamar Aguiar; SCHNEIDER, Dulcinéia Ghizoni; VARGAS, Mara Ambrosina de Oliveira; SCHNEIDER, Ione Jayce Ceola. Atividades de trabalho e lombalgia crônica inespecífica em trabalhadores de enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 707-713, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900097>

CORDEIRO, Thiago de Alencar. Software para avaliação postural (SAPO): análise bibliométrica dos primeiros 10 anos de publicação científica. **Revista Valore**, Volta Redonda, v.8, e-8029, 2023. Acesso em: 14 ago. 2025. DOI: <https://doi.org/10.22408/revav8020231113e-8029>

DABAGHI-TABRIZ, Fatemeh; BAHRAMIAN, Ayla; RAHBAR, Mahdi; ESMAILZADEH, Mahdieh; ALAMI, Hosein. Ergonomic evaluation of senior undergraduate students and effect of instruction regarding ergonomic principles on it. **Maedica – a Journal of Clinical Medicine**, v. 15, n. 1, p. 81-86, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26574/maedica.2020.15.1.81>

DEUS, Aparecida Amparo Barros de; SANTOS, Francisco Dimitre Rodrigo Pereira; FERREIRA, Marcus Vinicius Nascimento. Benefícios do exercício físico na dor e na capacidade funcional em trabalhadores com distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho: uma revisão sistemática. **Fisioterapia em Pesquisa**, São Paulo, v. 31, e23000924pt, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/e23000924pt>

FALCÃO, Fernanda Rezende Campos; MARINHO, Ana Paula Silva; SÁ, Kátia Nunes. Correlação dos desvios posturais com dores músculo-esqueléticas. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 6, n. 1, p. 54-62, jan./abr. 2007. DOI: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v6i1.4150>

FERREIRA, Elizabeth Alves Gonçalves; DUARTE, Marcos; MALDONADO, Edison Puig; BURKE, Thomaz Nogueira; MARQUES, Amélia Pasqual. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. **Clinics**, São Paulo, v. 65, n. 7, p. 675-681, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1807-59322010000700005>.

FERREIRA, Elizabeth Alves Gonçalves. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. 2005. 114 f. **Tese (Doutorado em Ciências – Área de concentração: Fisiopatologia Experimental)** – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Acesso em: 14 ago. 2025. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde-20092006-142252/publico/elizabethagferreira.pdf>

FISCHER, Rebeca de Almeida; SPINOSO, Deborah Hebling; NAVEGA, Marcelo Tavella. Alteração postural, dor lombar e a resistência dos músculos do tronco em jovens

universitárias. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 35, e35120.0, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/fm.2022.35120.0>.

GARBIN, Artênia José Ísper; GARBIN, Cléa Adas Saliba; ARCIERI, Renato Moreira; ROVIDA, Tânia Adas Saliba; FREIRE, Ana Carolina da Graça Fagundes. Dores osteomusculares e aspectos ergonômicos na prática odontológica. **Revista Dor**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 90-95, abr./jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20150018>

KAMAL, Alaa M; DOAA, R.M; AHMED, BDS; SHAIMAA, F.K; HABIB, B.D.S; AL-MOHAREB, R.A. Ergonomics of preclinical dental students and potential musculoskeletal disorders. **Journal of Dental Education**, v. 84, n. 12, p. 1438-1446, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/jdd.12369>.

KAWTHARAN, Abed AlRaouf; CHEMEISANI, Ammar; SALMAN, Fadi; YOUNES, Ali Haj; MSHEIK, Ali. Neck and musculoskeletal pain among dentists: a review of the literature. **Cureus**, v. 15, n. 1, e33609, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.33609>.

LAAL, Fereydoon; MOHAMMADIAN, Farough; KNOSHAKLAGH, Amirhossein; MADVARI, Rohollah Fallah; DEHGHAN, Somayeh Ferhang; PORDANJANI, Sajjad Rahimi. Effect of anthropometric and demographic factors on musculoskeletal disorders in nurses' aides. **Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation**, v. 72, n. 4, p. 1061-1070, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3233/WOR-210027>.

MENOTTI, Jaíne; JUSTIN, Edilaine; BANDEIRA, Amanda; MENOTTI, Larissa Viana; THOMAZI, Carolina Pacheco de Freitas; CORRÊA, Philipe Souza; GALVAN, Tatiana Cecagno. A importância da educação postural evitando situações que possam afetar a saúde de crianças e adolescentes em idade escolar. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, Osório, v. 3, n. 2, p. 12-23, 2018. Acesso em: 18 ago, 2025. Disponível em: <https://cientifica.cnec.br/index.php/revista-perspectiva/article/view/78>

MOURA, João Augusto Reis de. **Bodyfotogrametria para avaliação e diagnóstico postural no atendimento presencial**. 1. ed. Blumenau: [s.n.], 2024.

MOURA, João Augusto Reis de; CAMPIGOTTO, Carlos Eduardo; GOEDERT, Jaison. Avaliação posturográfica por meio da fotogrametria em atletas de bolão 23. **Revista EFDeportes.com**, revista digital, Buenos Aires, nº 183, 2013. Acesso em 16 ago, 2025. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd183/avaliacao-posturografica-por-meio-da-fotogrametria.htm>

MOURA, João Augusto Reis de; SILVA, Kayus César da. Associação entre pontos posturais biofotogramétricos para análise do posicionamento da cabeça. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 11, n. 64, p. 96-103, jan./fev. 2017. Acesso em: 16 ago, 2025. Disponível em: <https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1085>

OGUNLANA, Michael O; GOVENDER, Pragashnie; OYEWOLE, OLUFEMI O. Prevalence and patterns of musculoskeletal pain among undergraduate students of occupational therapy and physiotherapy in a South African university. **Hong Kong Physiotherapy Journal**, v. 41, n. 1, p. 41-47, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1142/S1013702521500037>.

PAZ, Chase Kethlen Araújo; OLIVEIRA, Jhiovanna Araújo de; CRUZ, Ronaldo da Silva. Fotogrametria na avaliação postural de estudantes em uma faculdade particular no município de Boa Vista -RR. **Revista Cathedral**, v. 4, n. 1, p. 55-65, 2022. Acesso em: 16 ago, 2025. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/407>

PEREIRA, Bibiana Melher; CASTRO, Marcelo Peduzzi de; SANCHOTENE, Cristiano Gomes; RUSCHEL, Caroline; SANTOS, Gilmar Moraes. Ativação muscular durante a anteversão e retroversão pélvica. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 34, e34118, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/fm.2021.34118>.

RAMAN, Vidya; RAMLOGAN, Shaun; SWEET, Jhon; SWEET, Dinah. Application of the Rapid Entire Body Assessment (REBA) in assessing chairside ergonomic risk of dental students. **British Dental Journal** (2020). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41415-020-1855-5>.

SALIBA, Tânia Adas Saliba; MACHADO, Ana Carolina Bernardes; MARQUESI, Camila; GARBIN, Artênia José Ísper. Musculoskeletal disorders and quality of life of dentists. **Revista Dor**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 261-265, out./dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160085>.

SALMAN, Mona; BETTANY-SALTIKOV, Josette; KANDASAMY, Gokulakannan; WHITTAKER, Vicki; HOGG, Julie; RACERO, Garikoitz Aristegui. PROTOCOL: The effect of education programmes for improving knowledge of back health, ergonomics and postural behaviour in university students: A systematic review. **Wiley**, v. 14, n. 1, p. e1-e8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/cl2.1213>.

SANTO, Ilana Maria Brasil do Espírito; RODRIGUES, Maria Idalina; OLIVEIRA, Wendell Emanoel Marques de; GONÇALVES, Pâmela Caroline Guimarães; MENDES, Tiago de Campos; SCRIVENER, Nayara Jose Anchieta; PITOMBEIRA, Francisca Patrícia Silva; SILVA, Hidamar Nepomuceno da; CANHETE, Reginaldo da Silva; LOPES, Juliana Custodio; SILVA, Bianca Ramalho dos Santos; SILVA, Bianca Lima e; MENOR, Geogia Silva Soares; FENELON, Antonio Tiago da Costa; SILVA, Roseli da. Ergonomia aplicada à enfermagem cirúrgica: reduzindo riscos biomecânicos no transporte de pacientes – uma revisão integrativa. **Revista Ft**, v. 28, n. 134, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11287551>.

SCHULTZ, Carmen Cristiane; COLECT, Christiane de Fátima; TREVISO, Patrícia; STUMM, Eniva Miladi Fernandes. Fatores relacionados à dor musculoesquelética de enfermeiros no âmbito hospitalar: estudo transversal. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 43, e20210108, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.20210108.pt>.

SILVA, Thaís Pereira Dias da; ARAÚJO, Wildo Navegantes de; STIVAL, Marina Morato; TOLEDO, Aline Martins de; BURKE, Thomaz Nogueira; CARREGARO, Rodrigo Luiz. Desconforto musculoesquelético, capacidade de trabalho e fadiga em profissionais da enfermagem que atuam em ambiente hospitalar. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, n. 0, 11 jun. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017022903332>

SOUZA, Verusca Soares de; SILVA, Daniela Siqueira da; LIMA, Liziane Viana; TESTON, Elen Ferraz; BENEDETTI, Gabriella Michel dos Santos; COSTA, Maria Antônia Ramos; MENDONÇA, Renata Rodrigues. Qualidade de vida dos profissionais de enfermagem atuantes em setores críticos. **Revista Cuidarte**, v. 9, n. 2, p. 2177-2186, 2018. DOI: <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v9i2.506>

SOUZA, Adria Melo de; SILVA, Brenda Souza da; GOMES, Raimundo da Silva. Ergonomia e as relações entre as posturas de dentistas e auxiliares de consultório dentário: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 7, n. 9, p. 01-19, nov./dec., 2024. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n9-120>

STOLFI, Jéssica; MOURA, João Augusto de. Confiabilidade intra e interexaminadores de medidas fotogramétricas para análise do alinhamento vertical da coluna vertebral. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 12, n. 41, p. 29-36, jul./set. 2014. DOI: <https://doi.org/10.13037/rbcs.vol12n41.2219>

TEIXEIRA, Emille Prates; FERREIRA, Juliana Barros. Desvios posturais em estudantes brasileiros: uma revisão de literatura. **Revista Cenas Educacionais**, Caetité, v. 2, n. 1, p. 81-106, jan./jun. 2019. Acesso em 16 ago, 2025. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/6300/0>

TEODORI, Rosana M.; NEGRI, Júlia R.; CRUZ, Mônica C.; MARQUES, Amélia P. Reeducação postural global: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 15, n. 3, p. 185-189, maio/jun. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552011000300003>

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação postural de universitários e profissionais de cursos da área de saúde

Pesquisador: Daniela Cristina de Oliveira Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 73127723.5.0000.5152

Instituição Proponente: Universidade Federal de Uberlândia/ UFU/ MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.264.399

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos documentos Informações Básicas da Pesquisa nº 2144798 e Projeto Detalhado (Projeto.pdf), postados em 16/08/2023.

INTRODUÇÃO - Alterações posturais são formas com que o corpo se adapta a determinado esforço e movimento.

METODOLOGIA

(A) Pesquisa/Estudo - transversal.

(B) Tamanho da amostra - 9 grupos de 20 participantes da pesquisa (cálculo amostral aleatório estratificado)

(C) Recrutamento e abordagem dos participantes

RECRUTAMENTO: Serão selecionados para esta pesquisa 180 voluntários, ambos sexos, estudantes de cursos da área de saúde da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), idade 18-40 anos,

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|--|---------------------|------------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2144798.pdf | 16/08/2023 14:46:11 | | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | Declaracao.pdf | 16/08/2023 14:44:58 | Daniela Cristina de Oliveira Silva | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto.pdf | 16/08/2023 11:12:24 | Daniela Cristina de Oliveira Silva | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf | 16/08/2023 11:11:28 | Daniela Cristina de Oliveira Silva | Aceito |
| Outros | Instrumento.pdf | 25/07/2023 06:58:58 | Daniela Cristina de Oliveira Silva | Aceito |
| Outros | Curriculo.pdf | 25/07/2023 | Daniela Cristina de Oliveira Silva | Aceito |

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica

Bairro: Santa Mônica

CEP: 38.408-144

UF: MG

Município: UBERLÂNDIA

Telefone: (34)3239-4131

Fax: (34)3239-4131

E-mail: cep@propp.ufu.br

Página 08 de 09



Continuação do Parecer: 6.264.399

| | | | | |
|----------------|---------------|---------------------|------------------------------------|--------|
| Outros | Curriculo.pdf | 06:58:37 | Oliveira Silva | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha.pdf | 26/05/2023 11:33:30 | Daniela Cristina de Oliveira Silva | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLÂNDIA, 28 de Agosto de 2023

Assinado por:

ALEANDRA DA SILVA FIGUEIRA SAMPAIO
(Coordenador(a))

ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “**Avaliação postural de universitários e profissionais de cursos da área de saúde**” sob a responsabilidade dos pesquisadores: *Daniela Cristina de Oliveira Silva, Ideon Alves Pires Júnior e Lorena Pinheiro de Assis Costa*.

Nesta pesquisa nós estamos buscando avaliar a postura de universitários e profissionais de diferentes cursos da área de saúde e verificar a prevalência de alterações posturais relacionadas às rotinas acadêmicas e laborais.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está sendo obtido pela pesquisadora *Ideon Alves Pires Júnior e Lorena Pinheiro de Assis Costa* antes da realização dos procedimentos no Laboratório de Eletromiografia Cinesiológica do ICBIM/UFU.

Na sua participação você será submetido a 3 procedimentos: (1) responder um questionário sobre variáveis sociodemográficas e antropométricas, nível de atividade física e prevalência de dor lombar; (2) realizar um teste para verificar presença de gibosidade (teste de Adams) e (3) realizar o teste de análise postural. Neste último, você se posicionará em pé sobre um colchonete, sem adornos, e será realizada a marcação de pontos ósseos no seu corpo utilizando etiquetas adesivas. Quatro fotografias serão tiradas nos planos anterior, posterior e laterais. As imagens serão digitalizadas e armazenadas em computador para posterior análise; neste momento, sua face será desfocada para garantir o sigilo da sua identidade nas fotografias. Para análise será utilizado um software específico para análise postural, com protocolo confiável e documentado. Todos os procedimentos serão realizados no Laboratório de Eletromiografia Cinesiológica (Av. Pará, 1720, Bloco 2A, Campus Umuarama, UFU).

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

Seus dados serão armazenados em arquivo digital, sob guarda e responsabilidade dos pesquisadores, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, conforme art. 28, IV, da Resolução CNS 510/16.

Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa. Caso haja gastos para o seu deslocamento até o local da coleta de dados, os mesmos serão arcados pelos pesquisadores. A duração prevista para a coleta de dados é de 40 minutos.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos previsíveis desta pesquisa envolvem, principalmente, a sua identificação. Entretanto, para reduzir esse risco, você será identificado por um número ou código, com a finalidade de diferenciação e manutenção da sua integridade e identificação. Além disso, os dados serão coletados apenas pelos pesquisadores, que trabalharão para manter sua privacidade e sigilo das informações coletadas, as quais serão armazenadas em arquivos de programas de computador para posterior análise. Logo, as informações e o seu anonimato serão mantidos em sigilo. A fotogrametria é um exame realizado por meio

de marcações com etiquetas adesivas sobre os pontos ósseos do corpo para avaliar as angulações corporais, utilizando um software específico para analisar desvios posturais e, portanto, não é um procedimento invasivo, sendo realizado em ambiente preparado e adequado para que o mesmo não precise ser repetido. Para a realização deste procedimento, prevê-se o risco de irritação da pele e consequente reação alérgica à fita dupla face. Para prevenir tais riscos, os pesquisadores adotarão técnicas de manejo seguras, como a utilização de luvas de procedimento e observação do local para agir rapidamente caso essa reação aconteça. Adicionalmente, o exame será realizado por pesquisadores com experiência e preparação para o manejo dos materiais, contribuindo assim para que todas as medidas de segurança e precauções sejam seguidas visando evitar qualquer potencial risco a você. A avaliação postural será realizada em apenas uma etapa, onde você será convidado a comparecer ao Laboratório em dias e horários pré-estabelecidos, visando não comprometer suas atividades diárias. Estima-se uma duração de 40 minutos para cada sessão, que incluirá um tempo de 10 minutos para preenchimento dos questionários; 5 minutos para realização do teste de Adams, 10 minutos para as marcações nos pontos ósseos e 15 minutos para a realização da fotogrametria. Caso seja necessário, os pesquisadores se comprometerão a realizar seu transporte até o laboratório onde os dados serão coletados.

Como benefícios desta pesquisa, será possível avaliar a postura de universitários de diferentes cursos da área de saúde e de profissionais odontólogos atuantes, identificando a prevalência de alterações posturais em diversas regiões do corpo, relacionadas às rotinas acadêmicas e laborais que envolvem cada curso ou profissão, e determinar quais os mais suscetíveis. Ainda, fatores predisponentes às alterações posturais poderão ser associados como o sexo do indivíduo (feminino ou masculino), a gibosidade, a dor lombar e o nível de atividade física. Os resultados desta pesquisa poderão contribuir para sustentar a hipótese de que universitários de cursos da área de saúde desenvolvem alterações posturais desde o período acadêmico, com maior prevalência nos cursos de Enfermagem e Odontologia, sendo este último com maior potencialidade nos egressos atuantes. Ainda, supõe-se que a prevalência de alterações posturais está associada à indivíduos do sexo feminino, presença de gibosidade, dor lombar e sedentarismo (baixo nível de atividade física), independente do curso ou período analisado. Este conhecimento será essencial para o entendimento desse processo de adoecimento, fornecendo subsídios para a estruturação de um plano de ações que envolvam prevenção, monitoramento, promoção e recuperação de profissionais saudáveis e competentes. Tais resultados poderão ser aproveitados no sentido de direcionar medidas preventivas efetivas a você, seja no ambiente acadêmico ou de trabalho.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Para obter orientações quanto aos direitos dos participantes de pesquisa acesse a cartilha no link:

https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido lhe será entregue no dia da sua participação. Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores *Daniela Cristina de Oliveira Silva*,

Ideon Alves Pires Júnior e Lorena Pinheiro de Assis Costa - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Av. Pará, 1720 Bloco 2A – Sala 16, Campus Umuarama – Uberlândia-MG, CEP: 38.400-900, telefone: 34-3225-8474. Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A sala 224, Campus Santa Mônica, Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, dede 20.....

Assinatura do pesquisador

Assinatura do pesquisador

Assinatura do pesquisador

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

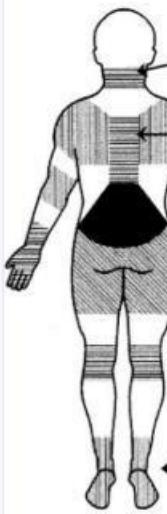
Participante da pesquisa

ANEXO 3 – STANDARDIZED NORDIC MUSCULOSKELETAL QUESTIONNAIRE – NMQ

DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado – um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

| | Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/ dormência) em: | Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em: | Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em: | Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em? |
|----------------------------------|---|--|--|---|
| PESCOÇO | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| OMBROS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| PARTE SUPERIOR DAS COSTAS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| COTOVELOS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| PUNHOS/MÃOS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| PARTE INFERIOR DAS COSTAS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| QUADRIL/ COXAS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| JOELHOS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |
| TORNOZELOS/ PÉS | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim |



ANEXO 4 – INTERFACE DO SAPO (TERMO DE USO E VALIDAÇÃO)

