

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS DE MARÍLIA

REBECA DE ALMEIDA FISCHER

**ALTERAÇÃO POSTURAL, DOR LOMBAR E A RESISTÊNCIA DOS MÚSCULOS
ESTABILIZADORES DO TRONCO EM JOVENS UNIVERSITÁRIOS**

MARÍLIA

2021

REBECA DE ALMEIDA FISCHER

**ALTERAÇÃO POSTURAL, DOR LOMBAR E A RESISTÊNCIA DOS MÚSCULOS
ESTABILIZADORES DO TRONCO EM JOVENS UNIVERSITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade
Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília,
para a obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tavella Navega

MARÍLIA

2021

F529a	Fischer, Rebeca de Almeida Alteração postural, dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco em jovens universitários / Rebeca de Almeida Fischer. -- Marília, 2021 38 f. : tabs., fotos Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília Orientador: Marcelo Tavella Navega 1. Fisioterapia. 2. Força muscular. 3. Fotogrametria. 4. Postura humana. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

REBECA DE ALMEIDA FISCHER

**ALTERAÇÃO POSTURAL, DOR LOMBAR E A RESISTÊNCIA DOS MÚSCULOS
ESTABILIZADORES DO TRONCO EM JOVENS UNIVERSITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Bacharel em fisioterapia, da
Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP –
Campus de Marília.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: _____

Prof. Dr. Marcelo Tavella Navega

2º Examinador: _____

Mestra Ângela Kazue Morita

3º Examinador: _____

Mestre Guilherme Thomaz de Aquino Nava

Marília, 10 de junho de 2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que com toda a sua soberania e graça sustentou e cuidou da minha família durante todo o meu período na universidade, permitindo a concretização do sonho de me formar em uma universidade pública renomada em um curso que me realizasse.

Agradeço também minha família. Minha mãe e irmãs, que mesmo a distância, em meio a lutas e saudades, sempre me apoiaram e incentivaram a seguir adiante, vibrando com cada realização e crescimento profissional. Meu querido pai, que faleceu antes da conclusão desse sonho, mas enquanto esteve vivo, não permitiu que a luta contra o câncer afetasse minha formação, e se manteve firme no investimento e encorajamento independentemente das circunstâncias.

Agradeço todos os meus amigos que estiveram comigo durante essa trajetória. Em especial o Neto, que me aproximou do mundo da pesquisa, do sonho de ser bolsista e fisioterapeuta de excelência. Nathália, minha companheira de apartamento, que esteve sempre presente, acompanhando de perto detalhes do dia a dia. Danielle, uma amizade inesperada que surgiu ao final da graduação, mas que esteve comigo no grupo de estágio, e foi meu braço direito em diversos momentos. Vinícius, que conforme o passar dos anos, demonstrou ser dono de um coração gigante, sempre pronto a ajudar e animar. Agradeço por terem exercido paciência e companheirismo, trazendo leveza e alegria à rotina muitas vezes cansativa e desgastante da graduação.

Agradeço o apoio e acompanhamento de meu orientador Marcelo Navega e da professora Deborah Hebling, que me ajudaram a sair da zona de conforto para concretização desse estudo, o sonho de ser bolsista, participar de congressos, conhecer e me aproximar da área da Fisioterapia Musculoesquelética, atualmente minha grande paixão.

Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo financiamento desse projeto.

Por fim, agradeço as voluntárias que participaram desse estudo, que se disponibilizaram a realizar as avaliações propostas.

ALTERAÇÃO POSTURAL, DOR LOMBAR E A RESISTÊNCIA DOS MÚSCULOS DO TRONCO EM JOVENS UNIVERSITÁRIOS

Postural alteration, low back pain and resistance of the trunk stabilizers muscles in university students

Rebeca de Almeida Fischer¹, Deborah Hebling Spinoso², Marcelo Tavella Navega³.

¹Discente do curso de Fisioterapia. Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Marília, SP, Brasil.

² Doutora em Fisioterapia pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano e Tecnologias pela Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rio Claro, SP, Brasil.

³ Livre-docente em Fisioterapia Musculoesquelética. Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Marília, SP, Brasil.

O presente estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), e foi realizado no Laboratório de Avaliação Musculoesquelética do Centro de Estudos de Educação e de Saúde (CEES) da Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, SP, Brasil.

O trabalho foi apresentado na modalidade e-pôster no I Congresso Internacional Online de Fisioterapia Musculoesquelética (COFIME).

Parecer do Comitê de Ética Local nº 3.640.442.

Endereço para correspondência: Marcelo Tavella Navega – Av. Hygino Muzzi Filho, 737 – Mirante- CEP: 17525-000 – Marília (SP) E-mail: marcelo.navega@unesp.br

RESUMO

Introdução: A lombalgia, transtorno músculoesquelético mais prevalente, é comum em indivíduos com alterações posturais, que são de alta incidência em universitários. Instabilidade e fraqueza dos músculos do tronco podem contribuir para a presença da dor lombar. **Objetivo:** Identificar se existe relação entre as alterações posturais em universitários com e sem queixa de dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco. **Métodos:** Foram recrutadas 40 mulheres universitárias divididas em grupo com dor lombar ($n=20$; $20,85 \pm 1,69$ anos) e grupo controle ($n=20$; $20,05 \pm 2,54$ anos). No primeiro dia foi realizada a avaliação postural por fotogrametria com software Kinovea, e no segundo dia, os testes de resistência dos músculos flexores e extensores de tronco, prancha lateral e ventral, ponte, e tração lombar através do dinamômetro de tração. Aplicou-se o teste de Correlação de Pearson para verificar a relação entre as variáveis analisadas, teste *T Student* para comparação entre os grupos, e foi adotado nível de significância $p < 0,05$. **Resultados:** Não houve correlação entre as variáveis analisadas ($p < 0,05$), houve diferença entre os grupos apenas para o teste de exercício ponte ($p = 0,04$) e para o alinhamento vertical da cabeça vista lateral esquerda ($p = 0,041$) e vista lateral direita ($p = 0,034$). **Conclusão:** Não existe relação direta e significativa entre as alterações posturais em jovens universitários com e sem queixa de dor lombar com a resistência dos músculos estabilizadores do tronco.

Descritores: Força muscular. Fotogrametria. Postura.

ABSTRACT

Introduction: Lower back pain, the most prevalent musculoskeletal disorder, is common in individuals with postural alterations, which has a high incidence in university students. Instability and weakness of the trunk muscles are determinant in the presence of lumbar pain.

Objective: Identify if postural alterations in university students with and without complaint of lumbar pain and resistance of the trunk stabilizers muscles are related.

Methods: Forty women were recruited and separated into group with low back pain ($n=20$; $20,85 \pm 1,69$ years), and control group ($n=20$; $20,05 \pm 2,54$ years). On the first day posture was evaluated by photogrammetry using the Kinovea software. On the second day, the volunteer did the flexor endurance test, back extensors test, lateral musculature test, prone bridge test, supine bridge test, and the lumbar traction was evaluated using the traction dynamometer. The Pearson Correlation test was applied to verify the relationship between the variables analyzed, T Student statistical test for comparison between groups, adopting a significance level of $p < 0.05$.

Results: There was no correlation between the variables analyzed ($p < 0.05$) and no difference between the groups except for the bridge exercise test ($p = 0.04$) and vertical alignment of the head from the left lateral view ($p = 0.041$) and right view ($p = 0.034$). **Conclusion:** There is no direct and significant relationship between postural alterations in university students with and without complaints of low back pain and the resistance of the trunk stabilizing muscles.

Keywords: Muscle strength. Photogrammetry. Posture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Análise da vista anterior e vistas laterais esquerda e direita no software Kinovea.....	26
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da amostra	25
Tabela 2 – Tempo de permanência nos exercícios de resistência muscular no grupo controle e grupo dor lombar	26
Tabela 3 – Alterações posturais analisadas no grupo controle e grupo dor lombar	27
Tabela 4 – Correlação entre tempo de permanência nos exercícios de resistência muscular e alterações posturais analisadas no grupo controle e grupo dor lombar	28

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
MÉTODOS	13
AMOSTRA.....	13
PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	14
Avaliação Postural	14
Testes de Desempenho Muscular	15
Análise Estatística	16
RESULTADOS	17
DISCUSSÃO.....	17
CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20
APÊNDICE I.....	30
ANEXO I – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	31
ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	33
ANEXO III – NORMAS DA REVISTA FISIOTERAPIA & PESQUISA.....	35

INTRODUÇÃO

A lombalgia é considerada o transtorno músculoesquelético mais prevalente¹. Aproximadamente 80% das pessoas experimentarão dor na região lombar ao menos uma vez ao longo da vida². Embora as principais causas de lombalgia são mecânoposturais ou degenerativas³, como doenças inflamatórias ou específicas, estudos sugerem uma associação do distúrbio com o desempenho da musculatura lombar, especificamente em relação à resistência dos músculos estabilizadores do tronco^{4,5}. A incapacidade desses músculos em manter níveis prolongados de contração muscular pode ocasionar efeito negativo na estabilização do segmento^{6,7}. A instabilidade da coluna posterior retarda a condução nervosa, levando à redução da força muscular nos músculos do tronco, que por sua vez, pode causar dor na coluna lombar⁸.

Em relação à lombalgia de jovens universitários, estudos acusam o sedentarismo^{9,10}, alterações psicossociais^{11,12}, trauma¹³, e a presença de alterações posturais^{14,15,16}, como fatores associados.

Alterações posturais são consequências do desalinhamento relativo dos diferentes segmentos do corpo entre si¹⁷. Ligamentos, fâscias, ossos e articulações são estruturas inerentes que suportam o corpo, enquanto músculos e suas inserções tendíneas são as estruturas dinâmicas que mantêm o corpo em uma postura e movem-no de uma postura para outra¹⁸.

Além disso, a gravidade impõe carga à essas estruturas responsáveis por manter o corpo em uma postura ereta. A postura normal ocorre quando a linha da gravidade passa pelo maléolo lateral, meio da linha articular do joelho, trocânter maior do fêmur, pelas curvas fisiológicas da coluna vertebral, e pelo lóbulo da orelha, ocorrendo, conseqüentemente, um equilíbrio das forças. Se o peso em uma região se desloca para fora da linha da gravidade, o restante da coluna e do corpo fazem uma compensação para recuperar o equilíbrio, dando origem às alterações posturais¹⁸.

A estabilidade da coluna depende da integração entre três sistemas: o sistema passivo, que inclui os corpos vertebrais, articulações facetarias, cápsulas articulares, ligamentos espinhais, e discos intervertebrais; o sistema ativo, composto pelos músculos e seus tendões; e o controle neural, que através de receptores, obtém informações dos sistemas ativo e passivo, identifica os desequilíbrios, e determina ajustes específicos, por meio da musculatura da coluna, para restaurar a estabilidade. Quando um desses sistemas falha, os outros dois se reorganizam para dar continuidade a homeostase^{19,20}.

Os músculos estão organizados em forma de cadeia e interligados por meio de tecido conjuntivo (fâscias). Sempre que houver alteração em um dado local, a força deste

tensionamento será transmitido a todo o sistema pelas fáscias. Em cada uma das cadeias existem determinadas alterações posturais, relacionadas ao encurtamento ou fraqueza muscular. Por exemplo, o encurtamento do diafragma, dos isquiotibiais, ou do iliopsoas, pertencentes respectivamente, a cadeia respiratória, a cadeia posterior, e a cadeia ântero-interna do quadril, pode resultar em hiperlordose lombar²¹. A partir da identificação do músculo encurtado ou fraco, a alteração postural é tratada através de fortalecimento e alongamento lombar^{22,23}.

Estudos têm analisado a alta incidência de alterações posturais em universitários. Estudo de Santos (2014) verificou que 97% apresentou desníveis escapulares-pélvicos; 85,7% predisposição a hiperlordose cervical; 74,2% anteriorização de tronco; 65,7% hiperlordose lombar; e 100% tendência à escoliose²⁴. Estudo de Falcão, Marinho e Sá (2007) identificou a prevalência de 57,4% de hipercifose cervical, 83,3% de anteriorização da cabeça, 68,5% de hiperlordose e 66,6% de anteversão da pelve¹⁵. Estudo de Andrade et al (2017), concluiu que todos os participantes apresentaram alterações posturais significativas¹⁴.

Essas alterações posturais estão sendo associadas à rotina de aulas, inatividade física²⁵, e à postura sentada mantida por períodos extensos que, assim como as compensações e alterações posturais, gera uma sobrecarga nos músculos, fadiga muscular e, conseqüentemente, compressão dos vasos sanguíneos e terminações nervosas, culminando em um quadro algico principalmente na coluna vertebral^{18,24,25}.

Falcão, Marinho e Sá (2007) relacionaram a presença de alteração postural com os locais de dor na coluna vertebral. Todos os participantes apresentaram alguma alteração postural, com maior prevalência para hiperlordose, anteversão da pelve, cabeça anteriorizada e a hipercifose cervical, além da lombalgia ser a principal queixa relatada¹⁵.

Foram encontrados estudos que identificassem, através de fotogrametria, as alterações posturais^{14,24,25}; relacionassem dor lombar e alteração postural^{14,15,16}; assim como sugestões de exercícios de estabilização para pacientes com dor lombar^{22,23}. No entanto, não foram encontrados estudos que determinassem a relação entre dor lombar, em conjunto com as alterações posturais, e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi identificar se existe relação entre as alterações posturais em jovens universitários com e sem queixa de dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco. A hipótese é que indivíduos com dor lombar apresentarão menor desempenho no teste de resistência da musculatura estabilizadora da coluna vertebral e maior incidência de alterações posturais em relação a indivíduos sem queixa de dor lombar, e que haverá correlação entre resistência muscular e alteração postural.

MÉTODOS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Marília, SP (FFC-UNESP) pelo parecer nº3.640.442 e realizado de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO I). As participantes foram informadas sobre os procedimentos realizados durante a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO II). Todas as coletas foram realizadas no Laboratório de Avaliação Musculoesquelética do Centro de Estudos de Educação e de Saúde (CEES) da FFC-UNESP.

AMOSTRA

A amostra foi composta por 40 indivíduos do sexo feminino, com idades entre 18-26 anos, selecionados na Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP, campus Marília, divididos em dois grupos: grupo com dor lombar (GDL, n=20) e grupo controle (GC, n=20). Para o grupo dor lombar as voluntárias apresentaram pelo menos dois episódios de dor lombar inespecífica nos últimos três meses²⁶. O tamanho da amostra foi determinado pelo programa G*Power (efeito = 0.85, poder = 0.95, erro α = 0.05, N amostral para cada grupo = 20, variável de desfecho = tempo de permanência no exercício de ponte).

Os critérios de elegibilidade para participar desse estudo foram: idade entre 18 e 30 anos, IMC até 30, não apresentar disfunções neurológicas e disfunções ortopédicas que incapacitassem a realização dos testes, discrepância entre os membros inferiores maior que dois centímetros, espondilite anquilosante, artrite reumatóide, hérnia de disco, tumor, infecção, fratura vertebral, síndrome da cauda equina ou fazer uso de medicamentos antiinflamatórios ou analgésicos.

Conforme o Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ), no GC foram identificadas: 2 voluntárias “muito ativas”; 9 voluntárias “ativas”; 6 voluntárias “irregularmente ativas A”; e 3 voluntárias “irregularmente ativas B”. O GDL foi composto por: 2 voluntárias “muito ativas”; 11 voluntárias “ativas”; 6 voluntárias “irregularmente ativas A”; e 1 voluntária “irregularmente ativa B”. São classificadas como “irregularmente ativas A” aquelas que realizam atividade física por no mínimo 5 dias na semana durante 150 minutos, mas ainda são insuficientes para serem classificadas como “ativas”. As “irregularmente ativas B” são as que não se encaixam em A, mas realizam algum tipo de exercício. Nenhuma sedentária participou das coletas.

A caracterização da amostra está representada na Tabela 1.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

As avaliações foram realizadas individualmente, em dois dias. No primeiro dia foi realizada a Anamnese (APÊNDICE I), aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ) e avaliação postural. No segundo dia, os testes de desempenho muscular foram realizados.

Avaliação Postural

A avaliação postural foi realizada por meio de fotogrametria. As voluntárias vestiram top e shorts pretos, permitindo visão clara dos contornos e dos pontos anatômicos. Foram orientadas a permanecer em posição ortostática, com os pés descalços, cabelos presos e assumir postura confortável e relaxada, para o registro de fotos nos planos frontal anterior e sagital (direito e esquerdo).

As imagens foram obtidas a partir de uma máquina digital Nikon COOLPIX P90, e analisadas com o auxílio do software Kinovea²⁷, instalado em um *notebook* Lenovo, i5-8265U, 8GB, 1TB, Windows 10, Ideapad S145. As participantes foram posicionadas a 15 cm da parede, em cima da marcação realizada no solo, e as fotografias obtidas a uma distância de 2.4 m, com a câmera fixada no tripé com altura de 1m, para visualizar todo o corpo²⁸. A parede e o chão foram cobertos com TNT preto para melhor visualização da voluntária, e padronização das fotografias. Foram utilizados marcadores de isopor de 25mm de diâmetro, cortados ao meio e colados com fita dupla-face, nos seguintes pontos anatômicos bilateralmente: tragus da orelha, acrômio, espinha ilíaca ântero-superior e espinha ilíaca pósterio-superior, trocânter maior, cabeça da fíbula, centro da patela, tuberosidade da tíbia, maléolo lateral²⁹.

As alterações posturais avaliadas no plano frontal anterior foram: inclinação da cabeça para direita ou para esquerda, inclinação dos ombros para direita ou para esquerda, inclinação pélvica, e ângulo Q direito e esquerdo. No plano sagital direito e esquerdo foram avaliadas: anteriorização e posteriorização da cabeça, inclinação do tronco para anterior e posterior, anteversão e retroversão pélvica, a presença de joelho flexo e recurvatum, e dorsiflexão e flexão plantar, conforme sugerido por Ribeiro e colaboradores (2017)²⁹. A Figura 1 indica como foram analisadas as alterações posturais selecionadas no software Kinovea.

Testes de Desempenho Muscular

A avaliação da resistência da musculatura estabilizadora da coluna vertebral foi composta por seis testes. Previamente a avaliação, as voluntárias foram familiarizadas com os testes. Cada teste foi realizado uma única vez, em ordem, sob estímulo verbal, e com intervalo de 3 minutos para evitar fadiga muscular.

1) Ponte

Paciente em decúbito dorsal, braços ao longo do corpo, joelhos flexionados a 90° e alinhados com o quadril, pés fixos na maca elevou a pelve, contraindo os glúteos²². O tempo, em segundos, foi calculado por um cronômetro digital do momento em que a pelve foi elevada até a incapacidade da participante permanecer na posição.

2) Prancha em ventral

Em decúbito ventral, a paciente flexionou cotovelos e ombros a 90°-e elevou a pelve para que ficasse alinhada ao tronco e a cabeça²², mantendo apoiados somente os antebraços em posição neutra de pronosupinação e dedos e antepé. O teste foi marcado em segundos por um cronômetro digital, e terminou quando a participante foi incapaz de manter a posição horizontalizada.

3) Prancha lateral

Em decúbito lateral, a voluntária colocou o cotovelo ipsilateral do decúbito flexionado a 90°, antebraço em posição neutra para pronosupinação e ombro a aproximadamente 90° de abdução. As pernas estavam estendidas na mesma linha do tronco, com o pé contralateral ao decúbito posicionado à frente do outro. A mão livre foi colocada no ombro oposto. O tempo do teste foi mensurado, em segundos, por um cronômetro digital a partir do momento em que a voluntária assumisse a posição de elevação lateral da pelve até obter alinhamento do tronco e membro inferior contralateral ao decúbito, até o momento em que ela não conseguiu mais mantê-la²².

4) Teste de resistência dos extensores de tronco

A voluntária posicionou-se em decúbito ventral na maca, com a parte superior do corpo fora dela e a espinha ilíaca ântero superior alinhada à maca. A parte inferior do corpo foi fixada na maca por três faixas posicionadas em torno da articulação do tornozelo, em cima da

articulação do joelho e na região abaixo dos glúteos²². Durante o teste, a paciente manteve os membros superiores cruzados sobre o tórax e as mãos apoiadas sobre o ombro contralateral. Um banco foi colocado em frente à participante para que pudesse apoiar o corpo antes do início e no término do teste. O tempo do teste foi mensurado, em segundos, por um cronômetro digital a partir do momento em que a paciente assumiu a horizontalidade, até o momento em que ela não conseguiu mais manter essa posição³⁰.

5) Teste de resistência à flexão

A voluntária era orientada a sentar e realizar flexão de tronco a 60°, mediante orientação do pesquisador que utilizou o goniômetro universal como forma de medida. Os antebraços permaneciam cruzados à frente do troco, com as mãos apoiadas anteriormente aos ombros contralaterais, quadris em posições neutras e joelhos alinhados e flexionados a 90°, pés fixados no colchonete. O tempo do teste foi calculado em segundos por um cronômetro digital, com início quando a participante se posicionou a 60° e término quando o tronco da paciente não se encontrava mais na angulação correta²².

6) Dinamômetro de tração

Para a realização das ações musculares de tração lombar, a avaliada posicionou-se em pé sobre a plataforma do dinamômetro, os joelhos completamente estendidos, o tronco levemente flexionado a frente, e a cabeça acompanhando o prolongamento do tronco com o olhar fixo à frente. Ambas as mãos estavam separadas por distância igual ao diâmetro bitrocantérico³¹.

Nessa posição, a voluntária aplicava a maior força muscular possível nos músculos da região lombar, no sentido de puxar a barra de apoio para cima e deixar a coluna lombar ereta. Para tanto, alertou-se a voluntária evitar inclinar-se para trás ou realizar qualquer movimento adicional com as pernas e/ou braços, como flexão dos joelhos e/ou dos cotovelos³¹. Cada participante realizou uma tentativa inicial, com intuito de familiarização com o teste. Cada dado registrado representa a média de três medidas, e foi normalizado pela massa corporal (força (N)/ peso corporal (Kg)).

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada por meio do software PASW statistics 18.0® (SPSS). Após a verificação da normalidade e homogeneidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk, foi

aplicado o teste *T Student* para comparação das variáveis entre os grupos e a Correlação de Pearson para verificar a relação das variáveis analisadas. Em todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Em relação a avaliação do desempenho muscular, houve diferença significativa entre os grupos apenas na ponte ($p = 0,004$), sendo que GDL apresentou um tempo 35,36% menor que o GC, conforme mostra a Tabela 2.

Para as alterações posturais analisadas, as únicas variáveis que apresentaram diferença significativa entre os grupos foram o alinhamento vertical da cabeça vista lateral esquerda ($p = 0,041$) e vista lateral direita ($p = 0,034$). Sendo que o GC apresentou os graus de alinhamento vertical da cabeça vista lateral esquerda com valores 37% menores que o GDL, e 30% menores em alinhamento vertical da cabeça vista lateral direita, conforme mostra a Tabela 3.

Na análise da Correlação de Person não foi encontrada correlação significativa entre as variáveis analisadas ($p > 0,05$), conforme mostra a Tabela 4.

DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi identificar se existe relação entre as alterações posturais em jovens universitários com e sem queixa de dor lombar e o desempenho dos músculos estabilizadores do tronco. De acordo com os resultados, a hipótese inicial do estudo foi refutada, haja visto que não houve diferença entre os grupos para os testes musculares e o desempenho nesses testes não está associado com a postura das voluntárias.

Em relação aos testes de resistência muscular, os resultados não demonstraram, com exceção da ponte, diferença estatisticamente significante entre o GDL e GC. A hipótese levantada foi de que ao realizar a ponte, são recrutados principalmente os músculos do quadril, com ênfase em glúteo máximo, glúteo médio e isquiotibiais³². Recorrendo à literatura, déficits de força muscular do quadril são comumente relatados em pessoas com dor lombar^{33,34}. A literatura aponta também especificamente a ponte como exercício de fortalecimento do glúteo máximo³⁵.

Sadler e colaboradores (2019) analisaram se adultos com história, ou lombalgia atual, demonstram diferença na função do glúteo médio quando comparados a adultos sem lombalgia. Os 24 artigos incluídos na revisão sistemática envolveram 1.088 participantes com dor lombar

e 998 sem dor lombar. O músculo glúteo médio em participantes com dor lombar tendeu a demonstrar força reduzida em comparação com o músculo glúteo médio daqueles sem dor lombar. Como explicação, foi proposto que a fraqueza do glúteo médio resulta em mudanças biomecânicas que alteram a posição e estabilidade da pelve e pode subsequentemente contribuir para a dor lombar. No plano frontal, a fraqueza do glúteo médio, que pode ser vista clinicamente como um padrão de marcha de Trendelenburg, com a pelve caindo para o lado sem suporte durante sustentação de peso unipodal na fase de apoio da marcha, tende a distribuir de forma desigual a pressão nos discos intervertebrais e, subsequente, nas articulações lombares e, assim, contribui para o desenvolvimento de lombalgia. Da mesma forma, o controle do plano transversal reduzido do quadril devido à fraqueza do glúteo médio, tende a aumentar a adução e rotação femoral interna e joelho valgo, causando rotação anterior da pelve ipsilateral, que altera a carga na coluna lombar, aumentando o risco de lombalgia³⁴.

Cooper e colaboradores (2016) realizaram um estudo com 150 indivíduos com lombalgia crônica inespecífica e 75 indivíduos controle e concluiu que o glúteo médio é mais fraco em pessoas com lombalgia em comparação ao grupo controle³³.

Com relação ao tratamento de pessoas com lombalgia, de Jesus e colaboradores (2020), por meio de uma revisão sistemática, reuniram estudos que incluíram exercícios de fortalecimento do quadril para tratamento de pessoas com dor lombar, assim como outros exercícios e terapias. Como conclusão, obtiveram que exercícios de fortalecimento do quadril melhoraram a dor e a incapacidade em pessoas com dor lombar em comparação com intervenções em cujo fortalecimento do quadril não foi utilizado. Justificaram o achado do estudo com o fato de os músculos glúteos fornecem estabilidade pélvica no plano frontal, que por sua vez, fornece uma base estável para a coluna lombar (especialmente durante tarefas com apoio unipodal), protegendo o corpo da lombalgia³⁶.

Kim e Yim (2020), investigaram como a estabilidade do core e os exercícios de alongamento dos músculos do quadril afetam a função física e a atividade dos pacientes com dor lombar inespecífica. Concluíram que alongamento e fortalecimento melhoram a intensidade da dor a intensidade da dor e qualidade de vida³⁷.

Em relação as alterações posturais avaliadas no presente estudo, a única variável que apresentou diferença significativa entre os grupos foi o alinhamento vertical da cabeça. Apesar de anteriormente terem sido encontrados estudos que relacionassem a dor lombar com alterações posturais^{14,15,16}, a partir do resultado de nosso estudo, novas buscas foram feitas a

procura de resultados negativos dessa relação, e verificou-se uma escassez na quantidade e qualidade de estudos que comprovassem não existir relação entre dor lombar e alterações posturais.

Ribeiro e colaboradores (2018), não identificaram correlação entre a presença de dor lombar, postura estática e flexibilidade, o que corrobora com os achados deste estudo. Contudo, o próprio estudo identificou a necessidade de mais pesquisas na área para comprovar esses resultados³⁸. Graup e colaboradores (2010), também não encontraram relação entre dor lombar e desvios sagitais em adolescentes³⁹.

Shortz e Hass (2018), a partir de uma amostra de 352 pacientes com dor lombar crônica, investigaram os fatores relacionados com a dor lombar crônica, com ênfase especial nos achados posturais radiográficos na coluna lombossacral sagital. Como conclusão, não houve correlação entre a hiperlordose lombar e os níveis de dor em pessoas com dor lombar crônica⁴⁰. Jouibari e colaboradores (2020), também confirmaram que não há diferença na curvatura da lordose cervical entre pacientes com dor cervical inespecífica e controles saudáveis⁴¹.

Uma limitação desta pesquisa é o critério de elegibilidade para o grupo dor lombar. A ocorrência de pelo menos dois episódios de dor lombar inespecífica nos últimos três meses pareceu ser um critério amplo, em que muitas voluntárias se encaixavam mesmo sem identificar a dor lombar como algo que prejudicasse a qualidade de vida, possibilitando a permanência por mais tempo nos testes de força. A inclusão de questionários que avaliam o impacto da dor lombar nas atividades diárias, como por exemplo, o questionário Roland Morris ou Índice de Incapacidade de Oswestry, poderiam contribuir para melhor caracterização dos grupos.

Apesar das contínuas investigações e do desenvolvimento de novas intervenções, a dor musculoesquelética na coluna vertebral se mantém como um desafio clínico, devido a sua condição multifatorial e de elevada incidência³⁹.

CONCLUSÃO

Não existe relação direta e significativa entre as alterações posturais em jovens universitários com e sem queixa de dor lombar com a resistência dos músculos estabilizadores do tronco.

REFERÊNCIAS

1. Abe KY, Tozim BM, Navega MT. Acute effects of Maitland's central posteroanterior mobilization on youth with low back pain. *MTPR*. 2015; 13: 234. Available from: <https://submission-mtprehabjournal.com/revista/article/view/1090>.
2. Nava GTA, Tozim BM, Morcelli MH, Navega MT. Influência da dor na força, resistência e recrutamento dos músculos do tronco. *BrJP [Internet]*. 2018 Dec; 1(4): 310-315. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2595-31922018000400310&lng=en. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180059>.
3. Camargo GM, Marques AEZS, Pedroni CR. Avaliação da dor e da postura em pacientes com lombalgia submetidos a dois protocolos de fortalecimento abdominal. *Terapia Manual*. 2012; 10 (50): 496-501.
4. Allen BA, Hannon JC, Burns RD, Williams SM. Effect of a core conditioning intervention on tests of trunk muscular endurance in school-aged children. *J Strength Cond Res*. 2014 Jul;28(7):2063-70. doi: 10.1519/JSC.0000000000000352. PMID: 24378666.
5. Mayer JM, Quillen WS, Verna JL, Chen R, Lunseth P, Dagenais S. Impact of a supervised worksite exercise program on back and core muscular endurance in firefighters. *Am J Health Promot*. 2015 Jan-Feb;29(3):165-72. doi: 10.4278/ajhp.130228-QUAN-89. PMID: 24524384.
6. Goubert D, De Pauw R, Meeus M, Willems T, Cagnie B, Schouppe S et al. Lumbar muscle structure and function in chronic versus recurrent low back pain: a cross-sectional study. *Spine J*. 2017 Sep;17 (9):1285-1296. doi: 10.1016/j.spinee.2017.04.025. Epub 2017 Apr 26. PMID: 28456669.
7. Russo M, Deckers K, Eldabe S, Kiesel K, Gilligan C, Viecei J et al. Muscle Control and Non-specific Chronic Low Back Pain. *Neuromodulation*. 2018 Jan;21(1):1-9. doi: 10.1111/ner.12738. Epub 2017 Dec 12. PMID: 29230905; PMCID: PMC5814909.
8. Seo K, Park K. The effect of trunk stabilization circuit exercise using a rubber mat on the thickness and white area index of transverse abdominis in healthy young adults. *J Phys Ther Sci*. 2018 Jun;30(6):892-895. doi: 10.1589/jpts.30.892. Epub 2018 Jun 12. PMID: 29950787; PMCID: PMC6016312.
9. Alnaami I, Awadalla NJ, Alkhairy M, Alburidy S, Alqarni A, Algarni A et al. Prevalence and factors associated with low back pain among health care workers in southwestern Saudi

- Arabia. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Feb 8;20(1):56. doi: 10.1186/s12891-019-2431-5. PMID: 30736782; PMCID: PMC6368758.
10. Vujcic I, Stojilovic N, Dubljanin E, Ladjevic N, Ladjevic I, Sipetic-Grujicic S. Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia): A Cross-Sectional Study. *Pain Res Manag*. 2018 Feb 6; 2018:8317906. doi: 10.1155/2018/8317906. PMID: 29623146; PMCID: PMC5829428.
 11. Aggarwal N, Anand T, Kishore J, Ingle GK. Low back pain and associated risk factors among undergraduate students of a medical college in Delhi. *Educ Health (Abingdon)*. 2013 May-Aug;26(2):103-8. doi: 10.4103/1357-6283.120702. PMID: 24200731.
 12. Furtado RN, Ribeiro LH, Abdo Bde A, Descio FJ, Martucci CE Jr, Serruya DC. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados [Nonspecific low back pain in young adults: associated risk factors]. *Rev Bras Reumatol*. 2014 Sep-Oct;54(5):371-7. Portuguese. doi: 10.1016/j.rbr.2014.03.018. Epub 2014 Jul 6. PMID: 25627301.
 13. Handrakis JP, Friel K, Hoeffner F, Akinkunle O, Genova V, Isakov E et al. Key characteristics of low back pain and disability in college-aged adults: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 Jul;93(7):1217-24. doi: 10.1016/j.apmr.2012.02.013. Epub 2012 Feb 27. PMID: 22516875.
 14. Andrade MF, Chaves ECL, Miguel MRO, Simão TP, Nogueira DA, Iunes DH. Avaliação da postura corporal em estudantes de enfermagem. *Rev. esc. enferm. USP [Internet]*. 2017; 51:e03241. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342017000100439&lng=en. Epub Aug 28, 2017. <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2016027303241>.
 15. Falcão FRC; Marinho AS; Sá KN. Correlação dos desvios posturais com dores músculo-esqueléticas. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*. 2007 Jan-Abr; 6 (1): 54-62.
 16. Zwierzchowska A, Tuz J. Ocena wpływu krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej na dolegliwości mięśniowo-szkieletowe u młodych osób [Evaluation of the impact of sagittal spinal curvatures on musculoskeletal disorders in young people]. *Med Pr*. 2018 Jan 1;69(1):29-36. Polish. doi: 10.13075/mp.5893.00558. Epub 2017 Sep 20. PMID: 29213141.
 17. Houghlum PA. Exercícios Terapêuticos para lesões musculoesqueléticas. Barueri: Manole; 2015.

18. Kisner C; Colby LA. Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas. São Paulo: Manole; 2015.
19. Morita AK, Marques NR, Navega MT. Neuromuscular control strategies of the trunk antagonist muscles during the Biering-Sorensen test in individuals with recurrent low back pain and healthy subjects. *Motriz: rev. educ. fis.* [Internet]. 2016 Dec; 22(4): 266-271. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-65742016000400266&lng=en. <https://doi.org/10.1590/s1980-6574201600040008>.
20. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord.* 1992 Dec; 5(4):383-9; discussion 397. doi: 10.1097/00002517-199212000-00001. PMID: 1490034.
21. Marques AP. Cadeias Musculares: Um Programa para Ensinar Avaliação Fisioterapêutica Global. São Paulo: Manole; 2005.
22. Brumitt J, Matheson JW, Meira EP. Core stabilization exercise prescription, part I: current concepts in assessment and intervention. *Sports Health.* 2013 Nov;5(6):504-9. doi: 10.1177/1941738113502451. PMID: 24427424; PMCID: PMC3806181.
23. Majeed A S, Ts A, Sugunan A, Ms A. The effectiveness of a simplified core stabilization program (TRICCS-Trivandrum Community-based Core Stabilisation) for community-based intervention in chronic non-specific low back pain. *J Orthop Surg Res.* 2019 Mar 22;14(1):86. doi: 10.1186/s13018-019-1131-z. PMID: 30902095; PMCID: PMC6431028.
24. Santos AMCD. Alterações posturais da coluna vertebral em indivíduos jovens Universitários: análise por biofotogrametria computadorizada. *Revista Saúde e Pesquisa.* 2014 Mai-Ago; 7 (2):191-8.
25. Polisseni MLC, Resende CP, Faião DR, Ferreira MEC, Fortes LS. Avaliação postural e muscular da cintura escapular em adultos jovens, estudantes universitários. *R. bra. Ci e Mov.* 2010; 18(3):56-63.
26. Morita AK, Marques NR, Navega MT. Análise bilateral da resposta muscular antecipatória do tronco na dor lombar recorrente. *ConScientiae Saúde.* 2018; 17: 127-134.
27. Cernean N, Serranheira F, Gonçalves P, Sá Dos Reis C. Ergonomic strategies to improve radiographers' posture during mammography activities. *Insights Imaging.* 2017 Aug;8(4):429-438. doi: 10.1007/s13244-017-0560-7. Epub 2017 Jun 21. PMID: 28639113; PMCID: PMC5519499.

28. Iunes DH, Elias IF, Carvalho LC, Dionísio VC. Postural adjustments in young ballet dancers compared to age matched controls. *Phys Ther Sport*. 2016 Jan;17:51-7. doi: 10.1016/j.ptsp.2015.04.004. Epub 2015 May 9. PMID: 26586041.
29. Ribeiro AFM, Bergmann A, Lemos T, Pacheco AG, Mello Russo M, Santos de Oliveira LA et al. Reference Values for Human Posture Measurements Based on Computerized Photogrammetry: A Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther*. 2017 Mar-Apr;40(3):156-168. doi: 10.1016/j.jmpt.2016.12.001. Epub 2017 Jan 7. PMID: 28069258.
30. Oliveira VMA, Beltrão NB, Pitangui ACR, Castro AR, Júnior AVC, Aurélio M et al. Avaliação da resistência isométrica dos músculos do tronco em adolescentes de diferentes idades e sexos. *ConScientiae Saúde*. 2015; 14 (2):236-45.
31. Guedes DP; Guedes JERP. *Manual Prático para Avaliação em Educação Física*. Barueri: Manole; 2006.
32. Hirose N, Tsuruike M. Differences in the Electromyographic Activity of the Hamstring, Gluteus Maximus, and Erector Spinae Muscles in a Variety of Kinetic Changes. *J Strength Cond Res*. 2018 Dec;32(12):3357-3363. doi: 10.1519/JSC.0000000000002747. PMID: 30102684.
33. Cooper NA, Scavo KM, Strickland KJ, Tipayamongkol N, Nicholson JD, Bewyer DC et al. Prevalence of gluteus medius weakness in people with chronic low back pain compared to healthy controls. *Eur Spine J*. 2016 Apr;25(4):1258-65. doi: 10.1007/s00586-015-4027-6. Epub 2015 May 26. PMID: 26006705.
34. Sadler S, Cassidy S, Peterson B, Spink M, Chuter V. Gluteus medius muscle function in people with and without low back pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Oct 22;20(1):463. doi: 10.1186/s12891-019-2833-4. PMID: 31638962; PMCID: PMC6805550.
35. Kim CM, Kong YS, Hwang YT, Park JW. The effect of the trunk and gluteus maximus muscle activities according to support surface and hip joint rotation during bridge exercise. *J Phys Ther Sci*. 2018 Jul;30(7):943-947. doi: 10.1589/jpts.30.943. Epub 2018 Jul 3. PMID: 30034103; PMCID: PMC6047963.
36. de Jesus FLA, Fukuda TY, Souza C, Guimarães J, Aquino L, Carvalho G et al. Addition of specific hip strengthening exercises to conventional rehabilitation therapy for low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2020 Nov;34(11):1368-1377. doi: 10.1177/0269215520941914. Epub 2020 Jul 21. PMID: 32691625.

37. Kim B, Yim J. Core Stability and Hip Exercises Improve Physical Function and Activity in Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Tohoku J Exp Med.* 2020 Jul;251(3):193-206. doi: 10.1620/tjem.251.193. PMID: 32669487.
38. Ribeiro RP, Sedrez JA, Candotti CT, Vieira A. Relação entre a dor lombar crônica não específica com a incapacidade, a postura estática e a flexibilidade. *Fisioter. Pesqui.* 2018 Dec; 25(4):425-431. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502018000400425&lng=en. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18001925042018>.
39. Graup S, Santos SG, Moro ARP. Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis. *Rev. bras. ortop.* 2010; 45 (5):453-9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162010000500013&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0102-36162010000500013>.
40. Shortz SK, Haas M. Relationship Between Radiographic Lumbosacral Spine Mensuration and Chronic Low Back Pain Intensity: A Cross-sectional Study. *J Chiropr Med.* 2018 Mar;17(1):1-6. doi: 10.1016/j.jcm.2017.10.005. Epub 2018 Jan 17. PMID: 29628802; PMCID: PMC5883627.
41. Jouibari MF, Le Huec JC, Ranjbar Hameghavandi MH, Moghadam N, Farahbakhsh F, Khadivi M, Rostami M, Kordi R. Comparison of cervical sagittal parameters among patients with neck pain and healthy controls: a comparative cross-sectional study. *Eur Spine J.* 2019 Oct;28(10):2319-2324. doi: 10.1007/s00586-019-06117-8. Epub 2019 Aug 23. Erratum in: *Eur Spine J.* 2020 Jan;29(1):198. PMID: 31444609.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

	Grupo Controle (GC)	Grupo Dor Lombar (GDL)	p
Idade (anos)	20,05 ± 2,54	20,85 ± 1,69	0,771
Massa (kg)	58,05 ± 9,76	58,79 ± 9,48	0,810
Altura (cm)	162,60 ± 6,08	163,05 ± 4,83	1,00
IMC (kg/m²)	22,25 ± 2,85	22,02 ± 3,01	0,924

Valores de média ± desvio padrão.

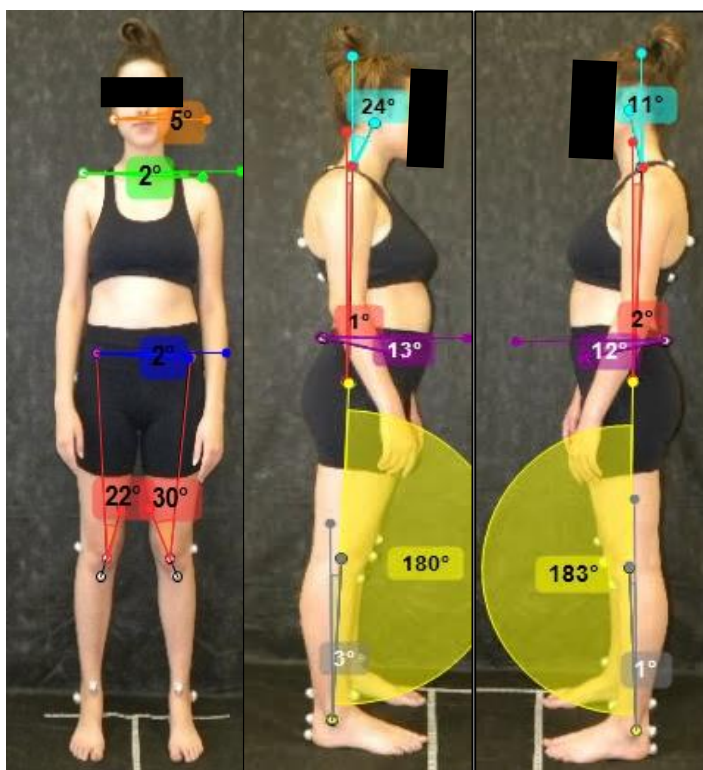


Figura 1 – Análise da vista anterior e vistas laterais direita e esquerda no software Kinovea. Fonte: O autor (2020).

Tabela 2 - Tempo de permanência nos exercícios de resistência muscular do grupo controle e grupo dor lombar

	Grupo Controle (GC)	Grupo Dor Lombar (GDL)	p
Ponte (seg)	251,00 ± 103,55	162,25 ± 78,71	0,004
Prancha em ventral (seg)	63,35 ± 35,09	50,40 ± 19,37	0,157
Prancha lateral esquerda (seg)	42,45 ± 18,48	36,05 ± 16,30	0,253
Prancha lateral direita (seg)	44,55 ± 22,23	36,40 ± 16,64	0,197
Resistência dos extensores de tronco (seg)	101,90 ± 31,65	86,15 ± 42,10	0,189
Resistência à flexão (seg)	164,60 ± 104,28	135,50 ± 73,69	0,315
Dinamômetro de tração (N/kg)	1,21 ± 0,22	1,17 ± 0,29	0,614

Valores de média ± desvio padrão.

Tabela 3 - Alterações posturais analisadas no grupo controle e no grupo dor lombar

	Grupo Controle (GC)	Grupo Dor Lombar (GDL)	p
Alinhamento horizontal da cabeça (graus)	- 0,30 ± 2,11	- 0,95 ± 3,22	0,520
Alinhamento horizontal dos acrômios (graus)	- 0,25 ± 2,00	- 0,85 ± 2,30	0,384
Inclinação pélvica (graus)	- 0,05 ± 2,68	- 0,90 ± 2,79	0,332
Ângulo Q direito (graus)	27,40 ± 10,59	26,90 ± 13,89	0,179
Ângulo Q esquerdo (graus)	27,70 ± 9,13	29,35 ± 9,98	0,371
Alinhamento vertical da cabeça - vista lateral esquerda (graus)	9,45 ± 9,26	15,00 ± 7,25	0,041
Alinhamento vertical do tronco - vista lateral esquerda (graus)	-2,60 ± 2,58	- 3,60 ± 2,82	0,249
Alinhamento horizontal da pelve - vista lateral esquerda (graus)	-11,95 ± 5,32	- 14,55 ± 5,84	0,149
Ângulo do joelho - vista lateral esquerda (graus)	0,80 ± 4,63	- 1,20 ± 4,63	0,180
Ângulo do tornozelo - vista lateral esquerda (graus)	2,20 ± 2,46	1,70 ± 2,58	0,534
Alinhamento vertical da cabeça – vista lateral direita (graus)	12,20 ± 8,63	17,45 ± 6,30	0,034
Alinhamento vertical do tronco direita - vista lateral direita (graus)	0,20 ± 2,89	- 0,05 ± 3,35	0,802
Alinhamento horizontal da pelve - vista lateral direita (graus)	-15,45 ± 4,32	- 17,05 ± 5,43	0,309
Ângulo do joelho - vista lateral direita (graus)	0,45 ± 3,43	- 1,80 ± 3,81	0,057
Ângulo do tornozelo - vista lateral direita (graus)	5,20 ± 2,17	4,10 ± 2,63	0,157

Valores de média ± desvio padrão.

Tabela 4 - Correlação entre tempo de permanência nos exercícios de resistência muscular e alterações posturais analisadas no grupo controle e no grupo dor lombar.

		Ponte (seg)	Prancha em ventral (seg)	Prancha lateral esquerda (seg)	Prancha lateral direita (seg)	Resistência dos extensores de tronco (seg)	Resistência a flexão (seg)	Dinamômetro de tração N/Kg
Alinhamento horizontal da cabeça (graus)	R	0,157	- 0,057	- 0,089	- 0,122	- 0,062	- 0,049	- 0,188
	p	0,335	0,725	0,583	0,452	0,704	0,765	0,246
Alinhamento horizontal dos acrômios (graus)	R	0,015	0,056	0,038	- 0,046	0,069	0,159	- 0,051
	p	0,927	0,732	0,817	0,780	0,672	0,328	0,754
Inclinação pélvica (graus)	R	- 0,075	0,144	0,013	- 0,032	- 0,074	- 0,284	- 0,287
	p	0,645	0,376	0,938	0,846	0,652	0,076	0,072
Ângulo Q direito (graus)	R	- 0,066	- 0,191	- 0,180	- 0,099	- 0,100	0,106	- 0,158
	p	0,695	0,250	0,280	0,553	0,551	0,519	0,344
Ângulo Q esquerdo (graus)	R	- 0,087	0,035	- 0,218	- 0,182	- 0,213	- 0,083	- 0,158
	p	0,604	0,835	0,188	0,275	0,186	0,622	0,344
Alinhamento vertical da cabeça VLE (graus)	R	- 0,062	0,177	0,153	0,184	- 0,116	0,046	- 0,170
	p	0,702	0,275	0,345	0,257	0,477	0,780	0,294
Alinhamento vertical do tronco VLE (graus)	R	- 0,091	0,137	0,031	0,106	- 0,153	- 0,062	- 0,039
	p	0,578	0,400	0,848	0,514	0,346	0,706	0,810
Alinhamento horizontal da pelve VLE (graus)	R	- 0,136	- 0,223	- 0,209	- 0,151	- 0,013	0,130	0,084
	p	0,403	0,166	0,195	0,354	0,937	0,426	0,608
Ângulo do joelho VLE (graus)	R	- 0,103	0,043	- 0,126	- 0,016	- 0,151	0,067	- 0,116
	p	0,526	0,791	0,438	0,920	0,354	0,681	0,477
Ângulo do tornozelo VLE (graus)	R	- 0,218	- 0,065	- 0,120	- 0,012	- 0,196	0,033	- 0,141
	p	0,177	0,688	0,462	0,939	0,225	0,841	0,386
Alinhamento vertical da cabeça VLD (graus)	R	0,029	0,090	0,060	0,090	- 0,198	- 0,126	- 0,245
	p	0,857	0,582	0,714	0,582	0,221	0,438	0,128
Alinhamento vertical do tronco VLD (graus)	R	0,148	0,168	0,090	0,170	0,083	0,161	0,382
	p	0,363	0,299	0,580	0,294	0,610	0,320	0,015

Alinhamento horizontal da pelve VLD (graus)	R	- 0,156	- 0,307	- 0,306	- 0,157	- 0,050	0,161	- 0,060
	p	0,335	0,054	0,055	0,334	0,758	0,320	0,712
Ângulo do joelho VLD (graus)	R	- 0,018	- 0,078	- 0,129	0,016	- 0,059	0,211	- 0,137
	p	0,910	0,633	0,428	0,921	0,719	0,191	0,398
Ângulo do tornozelo VLD (graus)	R	- 0,121	- 0,013	- 0,121	- 0,074	- 0,050	0,234	- 0,066
	p	0,457	0,935	0,456	0,649	0,759	0,147	0,686

VLE = vista lateral esquerda VLD = vista lateral direita

APÊNDICE I- FICHA DE ANAMNESE

Nome completo: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Telefone: () _____

Curso: _____

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

Comprimento MID: _____ MIE: _____

Faz uso de medicamento? () SIM () NÃO

Qual? _____

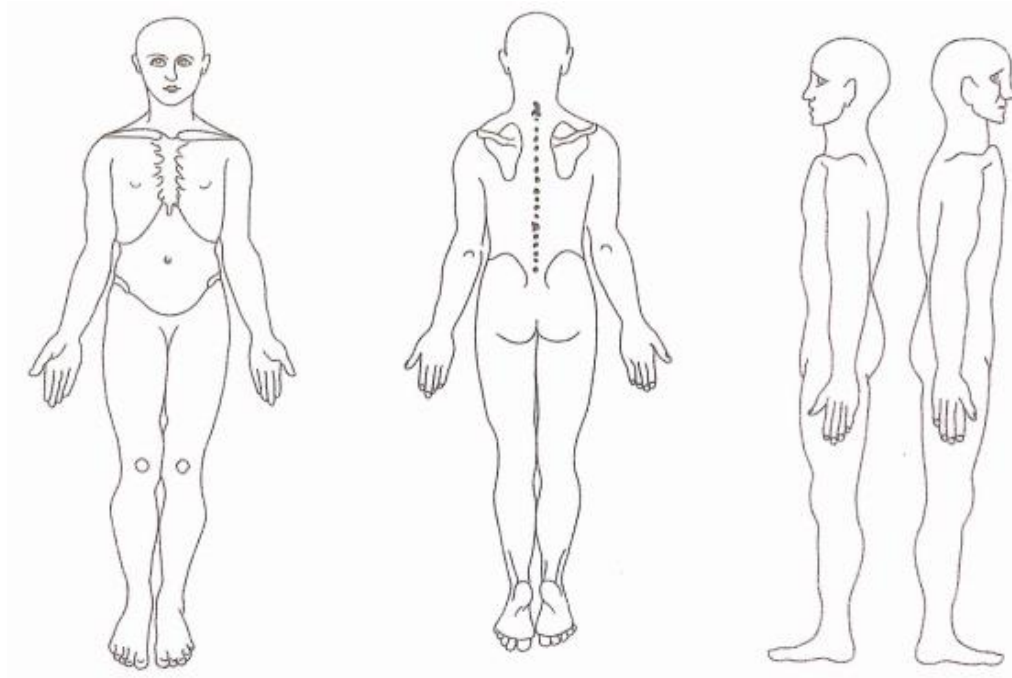
Sente dor na lombar? () NÃO () SIM

Há quanto tempo? _____

EVA: 0 _____ 10

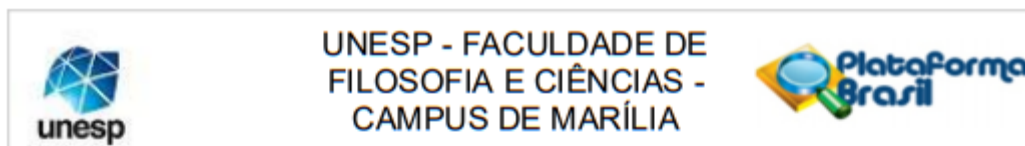
Use o diagrama abaixo para indicar onde você está sentindo os sintomas agora. Empregue o seguinte código para indicar tipos diferentes de sintomas.

CÓDIGO: Alfinetadas e agulhadas- 00000 Perfuração- ///// Queimação- XXXXX Dor profunda- ZZZZZ



Fonte: Dutton (2010).

ANEXO I – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Relação entre alterações posturais, dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco em jovens universitários

Pesquisador: Deborah Hebling Spinoso

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 20810619.6.0000.5406

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.640.442

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto que envolve o estudo de um dos principais transtorno músculoesquelético, a lombalgia, decorrente de instabilidade e/ou fraqueza dos músculos do tronco. E os investigadores pretendem descobrir se há relação entre as alterações posturais são relevantes para causar dor lombar.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar se há relação entre as alterações posturais em universitários com e sem queixa de dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão claros no projeto e no TCLE, são baixos os riscos para os participantes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é de grande relevância para área de Fisioterapia e para os pesquisadores envolvidos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE atende as exigências.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737

Bairro: Campus Universitário

UF: SP

Município: MARILIA

CEP: 17.525-900

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



**UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA**



Continuação do Parecer: 3.640.442

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária de 25/09/2019, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR o projeto de pesquisa Relação entre alterações posturais, dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco em jovens universitários

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_1340561.pdf	14/09/2019 14:19:01		Aceito
Outros	Autorizacao.pdf	14/09/2019 14:18:35	REBECA DE ALMEIDA FISCHER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto4.pdf	14/09/2019 14:11:43	REBECA DE ALMEIDA FISCHER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1.pdf	14/09/2019 14:10:51	REBECA DE ALMEIDA FISCHER	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Plataforma_BR_assina da.pdf	09/06/2019 18:12:12	REBECA DE ALMEIDA FISCHER	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARILIA, 14 de Outubro de 2019

Assinado por:
CLAUDIO ROBERTO BROCANELLI
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737
Bairro: Campus Universitário
UF: SP **Município:** MARILIA
Telefone: (14)3402-1346

CEP: 17.525-900

E-mail: cep.marilia@unesp.br

ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Esclarecimento

Você está sendo convidada a participar, como voluntária da pesquisa “Alteração postural, dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco em jovens universitários” pelo pesquisador responsável, Prof. Dr. Marcelo Tavella Navega. Esta pesquisa vem contribuir com um maior conhecimento a respeito da presença de alterações posturais em universitários e sua possível relação com a dor lombar e a força dos músculos do tronco.

Caso você participe, será necessário que se apresente no Laboratório de Avaliação Musculoesquelética da UNESP de Marília, para uma avaliação, que será dividida em dois dias. No primeiro dia, você preencherá um questionário referente ao seu nível de atividade física, para classificação da regularidade com que pratica, e passará por uma avaliação postural, na qual serão colocados marcadores de isopor em pontos específicos do seu corpo e será fotografada em perfil, de frente e de costas. No segundo dia, realizará os testes de desempenho muscular, incluindo o teste de resistência à flexão, teste de resistência dos extensores de tronco, prancha lateral, prancha em ventral, ponte, e um teste realizado através de um equipamento denominado dinamômetro de tração. As avaliações são indolores, você poderá sentir apenas cansaço físico, mas não será prejudicial à sua saúde.

Você poderá obter quaisquer esclarecimentos antes, durante ou após a realização da pesquisa. Ainda, poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso lhe cause qualquer prejuízo. Pela sua participação no estudo, não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois será identificada com um número. As fotografias, não serão divulgadas publicamente, e serão utilizadas apenas para análise na pesquisa. Após ser esclarecida sobre a pesquisa e a sua participação, e havendo uma confirmação livre e espontânea em aceitar a participar como voluntária, você deverá assinar ao final deste documento, em duas vias. Uma das vias ficará com você e a outra permanecerá com o pesquisador responsável. Em caso de dúvida em relação a esse documento, procure o pesquisador responsável pela pesquisa: Prof. Dr. Marcelo Tavella Navega pelo e-mail marcelo.navega@unesp.br, ou por telefone (14) 99775-3592.

Termo de consentimento livre, após esclarecimento

Eu, _____, portadora do RG. _____ li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento a que serei submetida. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo intitulado “Alteração postural, dor lombar e a resistência dos músculos estabilizadores do tronco em jovens universitários” a ser realizada no Laboratório de Avaliação Musculoesquelética da UNESP de Marília. Entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará meu tratamento. Sei que meu nome e minhas imagens não serão divulgados, que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo.

Eu concordo em participar do estudo.

Marília, SP, ____ de _____ de 20____.

Assinatura da Voluntária

Pesquisador Responsável

Prof. Dr Marcelo Tavella Navega

CPF 256.890.858-04

ANEXO III – NORMAS DA REVISTA “FISIOTERAPIA & PESQUISA”

1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 – A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclnicos.gov.br>) ou no *Clinical Trials* (<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os

estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

3 – *Resumo, abstract, descritores e keywords:*

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o *abstract* devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e *keywords* (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

4 – *Estrutura do texto:*

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

5 – *Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:*

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que

os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda. Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

6 – Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências. O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.