UNESP - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Odontologia de Araraquara

CRISTINA DUPIM PRESOTO

PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA QUANTO AOS FATORES DO TRABALHO QUE PODEM CONTRIBUIR PARA SINTOMAS OSTEOMUSCULARES

Araraquara
2017

UNESP - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Odontologia de Araraquara

CRISTINA DUPIM PRESOTO

PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA QUANTO AOS FATORES DO TRABALHO QUE PODEM CONTRIBUIR PARA SINTOMAS OSTEOMUSCULARES

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Orientador: Profª. Drª. Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia

Coorientador: Profª. Drª. Juliana Alvares Duarte Bonini Campos

Araraquara
2017

Presoto, Cristina Dupim
Percepção de estudantes de odontologia quanto aos fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares / Cristina Dupim Presoto.-- Araraquara: [s.n.], 2017
120 f. ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Dentística Restauradora) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia
Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia
Co-Orientadora: Profa. Dra. Juliana Alvares Duarte Bonini Campos

1. Estudantes de odontologia 2. Fatores de risco 3. Doenças musculoesqueléticas I. Título

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Cristina Jorge, CRB-8/5036
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Araraquara / UNESP

CRISTINA DUPIM PRESOTO

PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA QUANTO AOS FATORES DO TRABALHO QUE PODEM CONTRIBUIR PARA SINTOMAS OSTEOMUSCULARES

Defesa de Tese para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora, Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Comissão Examinadora

Orientadora: Profª. Drª. Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia
2º EXAMINADOR: Prof. Dr. Edson Alves de Campos
3º EXAMINADOR: Profª. Drª. Elaine Maria Sgavioli Massucato
4º EXAMINADOR: Profª. Drª. Andrea Carrascosa
5º EXAMINADOR: Profª. Drª. Ana Carolina Botta Martins de Oliveira

Araraquara, 20 de janeiro de 2017.

DADOS CURRICULARES

CRISTINA DUPIM PRESOTO

NASCIMENTO: 13 de novembro de 1986, Franca - SP.

FILIAÇÃO: Fioravante Presoto Neto

Emília de Lourdes Dupim Presoto

2006-2010 Curso de graduação em Odontologia – Faculdade de Odontologia de Araraquara - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP.

2011-2013 Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora – Nível de Mestrado – Faculdade de Odontologia de Araraquara - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP.

2012-2012 Pesquisador visitante da Faculdade de Odontologia, Universidade do Chile.

2012-2014 Curso de Especialização em Endodontia - Faculdade de Odontologia da Universidade de Franca, UNIFRAN.

2013-2017 Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora – Nível de Doutorado – Faculdade de Odontologia de Araraquara - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP.

2016-2016 Pesquisador visitante da Faculdade de Odontologia, Universidade de Stony Brook.

Dedico este trabalho...

A Deus

Pelo dom da vida, por me amar incondicionalmente, me dar forças, coragem, discernimento e sabedoria para eu superar as dificuldades e vencer uma nova etapa a cada dia.

"Confia no Senhor e faze o bem; habita na terra e alimenta-te da verdade. Agrada-te do Senhor, e Ele satisfará os desejos do teu coração. Entrega o teu caminho ao Senhor, confia Nele, e o mais Ele fará"

(Salmos 37:3-5)

Aos meus pais Fiore e Emília

Por todo o amor, carinho, paciência, incentivo e esforço para que eu chegasse até aqui... pela compreensão em privarem-se da minha companhia em tantos momentos.

Vocês são tudo para mim! Amo vocês!

Aos meus irmãos Leandro e Eduardo

Por todo o carinho, preocupação e apoio incondicional. Amo vocês!

Ao meu esposo André

Pelo companheirismo em todos os momentos, pelos conselhos, paciência e compreensão sem fim, por estar disposto a me ajudar em qualquer situação. Por se alegrar com as minhas alegrias e tornar meus problemas menores... Te amo!

Agradecimentos especiais

A **Deus**, por ter colocado pessoas tão especiais em meu caminho.

À minha orientadora e querida amiga **Profª Drª Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia**.

Que privilégio ter convivido com você desde a iniciação científica! Muito obrigada por todos os conselhos, por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis, por ter me guiado durante todos estes anos e acreditado que eu seria capaz de vencer os desafios desta jornada.

Seu apoio e conselhos foram preciosos, assim como seus exemplos diários de amor à profissão. Você me ensinou que ser professor é, acima de tudo, se colocar no lugar de seus alunos, e entender suas reais expectativas e anseios.

Obrigada pela paciência que sempre teve comigo, e por não medir esforços para que meus sonhos se tornassem realidade.

Os seus exemplos e a sua amizade estarão comigo sempre!

Agradecimentos

À **Faculdade de Odontologia de Araraquara**, representada pela diretora **Profª. Drª. Elaine Maria Sgavioli Massucato**, e pelo vice-diretor **Prof. Dr. Edson Alves de Campos**. Muito obrigada por serem tão prestativos em todos os momentos!

Ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas** da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP pela oportunidade na realização do curso de doutorado.

À **Faculdade de Odontologia da Universidade de Stony Brook**, por ter permitido a minha visita e realização de parte deste estudo.

À minha co-orientadora, querida **Profª Drª Juliana Alvares Duarte Bonini Campos**, pelos preciosos ensinamentos dentro e fora da sala de aula, por toda dedicação e atenção desde a graduação e pela disponibilidade e apoio constantes durante a realização deste trabalho.

Aos queridos **professores membros da Banca Examinadora** por terem aceito tão prontamente o nosso convite. Muito obrigada pela disponibilidade e valiosa contribuição com este trabalho!

Aos professores da Disciplina de Dentística Restauradora, **Osmir, Marcelo, Alessandra, Edson, Saad e Andrea**, muito obrigada pelo acolhimento, convivência e ensinamentos durante este período.

À querida **Profª. Drª. Lívia Nordi Dovigo**, pela amizade, convívio, e por ensinar de forma tão leve e prazerosa.

À **Profª Drª Patrícia Aleixo dos Santos Domingos**, por toda atenção, dedicação e auxílio durante a coleta de dados deste estudo.

À querida **Profª Drª Ana Carolina Botta Martins de Oliveira**, por ter aberto as portas para a realização de um sonho, por ter me recebido tão bem, e não ter medido esforços para que a minha estadia fosse a mais enriquecedora possível. Muito obrigada por todos os conselhos e ensinamentos e por toda a experiência proporcionada!

Aos funcionários do departamento de Odontologia Restauradora, **Creusa, Isabel, dona Cida, Priscila, Alessandra (in memoriam), Vanderlei e Marinho**, por toda disponibilidade, paciência e atenção constantes.

Aos funcionários do Departamento de Odontologia Social, em especial à secretária **Glaúcia**, sempre dedicada e disposta a ajudar.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação, **Alexandre e Cristiano**, pela gentileza, pronta atenção e por todos os serviços prestados.

Aos funcionários da Biblioteca, por toda a atenção, gentileza e orientação. Muito obrigada à **Ana Cristina Jorge** pela elaboração da ficha catalográfica e à Ceres por todas as correções e auxílio na formatação deste trabalho.

À **CAPES** pela bolsa de Doutorado.

Aos queridos amigos da Pós-Graduação, **Danielle, Fernanda, Hércules, Thaís, Tamiris, Maria Tereza, Ricardo, Tamara, Janaína, Carol, Hélida, Thiago, Cláudia e Vanessa**, pela amizade, companheirismo, incentivo e por tantos momentos especiais. Muito obrigada pelo apoio de sempre!

À querida amiga **Dani**... por todos os momentos de alegria compartilhados, pela amizade, pelas angústias e medos divididos e por estar sempre disposta a tirar minhas dúvidas. Muito obrigada por todo o apoio, e por se comprometer com o projeto até o final.

Às queridas alunas de iniciação científica **Júlia, Carol e Juliana**. Muito obrigada pela amizade e convívio.

Aos **estudantes de graduação** da FOAr e da Uniara, pela disponibilidade em participar deste estudo.

Às minhas cunhadas **Jéssica, Joyce e Taísa**, por sempre estarem ao meu lado e torcerem por mim.

Aos meus sogros **Fátima e Valmir**, por todo apoio e incentivo na minha caminhada.

A **todas as pessoas** que, mesmo não estando aqui citadas, tive a felicidade de conviver durante esta etapa da minha vida acadêmica e que contribuíram para o meu progresso pessoal e profissional. Muito obrigada!!

"Foi o tempo que dedicastes à tua rosa que a fez tão importante"

(Antoine de Saint-Exupéry)

Presoto CD. Percepção de estudantes de odontologia quanto aos fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares. [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2017.

RESUMO

Os objetivos deste estudo foram adaptar um instrumento sobre fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares para estudantes de Odontologia e avaliar suas propriedades psicométricas; estimar a validade e confiabilidade do *University Student Engagement Inventory* – USEI e do *Dental Environment Stress Questionnaire* – DES e verificar a contribuição do gênero, das variáveis acadêmicas e do estresse no ambiente odontológico na percepção dos estudantes quanto aos fatores de risco para sintomas osteomusculares. Foram convidados para participar do estudo 314 estudantes da Faculdade de Odontologia de Araraquara (UNESP) e 170 da Universidade de Araraquara (UNIARA). Foram coletadas informações referentes à idade, gênero e seriação do curso. Avaliou-se a percepção dos estudantes por meio do instrumento adaptado. O envolvimento escolar foi avaliado pelo USEI e o estresse foi medido pelo DES. Para a adaptação do instrumento utilizou-se o *Job Factors Questionnaire,* a revisão da literatura e a análise do Grupo Focal. A partir disso, novos itens foram criados e distribuídos dentro dos fatores Repetitividade, Postura de Trabalho e Fatores Externos. A sensibilidade dos itens foi avaliada por meio da assimetria e curtose. Foi conduzida a Análise Fatorial Confirmatória utilizando-se os índices de qualidade do ajustamento razão de qui-quadrado por graus de liberdade (χ^2/gl), *comparative fit index* (CFI), *goodness of fit index* (GFI) e *root mean square error of aproximation* (RMSEA). A validade convergente foi estimada pela Variância Extraída Média (VEM). A consistência interna foi calculada pela Confiabilidade Composta (CC) e Coeficiente alfa de Cronbach padronizado (α). O impacto das variáveis na percepção dos estudantes foi estimado pelo modelo causal elaborado por Modelagem de Equações Estruturais. A média de idade dos participantes foi de 21,57 (DP=2,98) anos e a maioria foi do gênero feminino (74,8%). O instrumento adaptado foi intitulado “Fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares - versão adaptada para Odontologia” (JOB-D). As pontuações mais elevadas foram observadas nos itens do fator Postura de Trabalho. O modelo refinado apresentou adequado ajustamento à amostra. A validade convergente esteve comprometida no fator “Fatores Externos” (VEM=0,47) sendo adequada para os demais fatores. A validade discriminante esteve comprometida para “Postura de Trabalho” e “Fatores Externos” (r^2=0,69). A confiabilidade foi adequada. A estrutura original completa e refinada do USEI não apresentou bom ajustamento à amostra. A estrutura reduzida apresentou adequado ajustamento após a remoção do item 14 e inserção de correlação entre os erros dos itens 28 e 32 (0,316). A versão completa do DES adaptado para a língua portuguesa não apresentou bom ajustamento. Assim, removeu-se o item 12 e inseriu-se correlação entre os erros dos itens 1 e 2 (ML=399,154), 14 e 16 (ML=146,216) para obtenção de um modelo adequadamente ajustado à amostra. Conclui-se que o JOB-D mostrou-se um instrumento válido e confiável para a avaliação da percepção de risco dos estudantes; o USEI reduzido refinado apresentou qualidades psicométricas adequadas assim como a versão portuguesa do DES refinado e não houve contribuição significativa do gênero, seriação do curso, envolvimento escolar e estresse sobre os fatores do JOB-D.

Palavras-chave: Estudantes de Odontologia. Fatores de Risco. Doenças Musculoesqueléticas.

Presoto CD. Perception of dental students on work factors that may contribute to musculoskeletal symptoms. [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2017.

ABSTRACT

The aims of this study were to develop an instrument related to work factors that may contribute to musculoskeletal symptoms for dental students and evaluate its psychometric properties; estimate the validity and reliability of the *University Student Engagement Inventory* (USEI) and *Dental Environment Stress Questionnaire* (DES); verify the contribution of gender, academic variables and stress in the dental environment on students' perception regarding risk factors related to musculoskeletal symptoms. Three hundred fourteen undergraduate dental students from Araraquara Dental School (UNESP) and 170 from University of Araraquara (UNIARA) were invited to participate. Information regarding age, gender and academic level were collected. The students' perception was assessed by means of the adapted instrument. The school engagement was evaluated by the USEI and the stress in dental environment was measured by DES. The *Job Factors Questionnaire,* the literature review and Focus Group analysis were used to adapt the instrument. New items were created and distributed within the dimensions Repetitiveness, Work Posture and External Factors. The sensitivity of the items was assessed by skewness and kurtosis. Confirmatory factor analysis was conducted using the quality adjustment indexes chi-squared per degree of freedom ratio (χ^2/gl), *comparative fit index* (CFI), *goodness of fit index* (GFI) and *root mean square error of aproximation* (RMSEA). The convergent validity was estimated by the Average Variance Extracted (AVE). The internal consistency of the scales was calculated using the Composite Reliability (CR) and the standardized Cronbach alpha coefficient (α). The variables' impact on the students' perception regarding risk factors for musculoskeletal disorders was estimated by a causal model developed by Structural Equation Modeling. The students' average age was 21.57 (SD=2.98) years and 74.8% were women. The adapted instrument was entitled "Work-related activities that may contribute to job-related pain and/or injury – adapted version for Dentistry" (JOB-D). Regarding JOB-D the higher scores were observed in the Work Posture factor items. The refined model presented proper adjustment to the sample. The convergent validity was compromised only for External Factor (AVE=0.47). The discriminant validity was compromised for Work Posture and External Factor (r^2=0.69). The reliability was adequate. The complete and refined original structure of the USEI did not present good fit to the sample. The reduced structure presented good adjustment after excluding item 14 and inserting a correlation between the errors of items 28 and 32 (0.316). The complete version of DES adapted for Portuguese language did not present good adjustment. Then, the item 12 was excluded and a correlation between the errors of items 1 and 2 (ML=399.154) and between the items 14 and 16 (ML=146.216) were inserted to obtain a model suitably adjusted to the sample. The JOB-D was considered a valid and reliable instrument for the perception assessment. The refined reduced USEI presented adequate psychometric properties as well as the Portuguese version of the refined DES. There was no significance contribution of gender, academic level, school engagement and stress on the JOB-D factors.

Keywords: Students, Dental. Risk Factors. Musculoskeletal Diseases.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **13**

2 PROPOSIÇÃO **18**

3 PUBLICAÇÕES **19**

3.1 Publicação 1 ..... **19**

3.2 Publicação 2 ..... **29**

3.3 Publicação 3 ..... **43**

3.4 Publicação 4 ..... **60**

3.5 Publicação 5 ..... **73**

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS **90**

5 CONCLUSÕES **93**

REFERÊNCIAS **94**

APÊNDICE A – Tabela 1. ..... **100**

ANEXO A – Publicação 1 ..... **101**

ANEXO B – Autorização para publicação do artigo 1 ..... **107**

ANEXO C – Publicação 2 ..... **108**

ANEXO D – Autorização para publicação do artigo 2 ..... **117**

ANEXO E – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa **118**

ANEXO F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido **120**

1 INTRODUÇÃO

Os distúrbios osteomusculares constituem a maior parte das doenças relacionadas ao trabalho em muitos países (Biswas et al.[8], 2012; Coluci et al.[15,16], 2009, 2012; Ferrari et al.[24], 2010; Kanteshwari et al.[39], 2011; Punnett, Wegman[55], 2004; Rosecrance et al.[62], 2002; Thornton et al.[71], 2004) e correspondem a uma série de condições inflamatórias e degenerativas que afetam nervos, tendões, músculos, articulações, ligamentos e estruturas de suporte de diversas regiões do corpo (Presoto et al.[54], 2012; Punnett, Wegman[55], 2004; Shimabukuro et al.[66], 2012; Waters[75], 2004), ocasionando queixas como dor, formigamento e dormência que podem ser ocasionais, graves ou incapacitantes (Rosecrance et al.[62], 2002; Shimabukuro et al.[66], 2012). Devido ao impacto social e econômico que provocam, eles representam um sério problema de saúde pública (Barros, Alexandre[7], 2003; Carvalho, Alexandre[11], 2006).

A etiologia destes distúrbios é multifatorial, sendo que seus fatores de risco podem ser divididos em biomecânicos ou físicos, os quais são representados pela repetitividade de movimentos, manutenção de posturas inadequadas por longo período de tempo, esforço físico, invariabilidade de tarefas, pressão mecânica sobre determinados segmentos do corpo (especialmente os membros superiores), trabalho muscular estático, impactos, vibração, assim como organizacionais e psicossociais (Bârlean et al.[6], 2012; Carvalho, Alexandre[11], 2006; Coluci[12], 2012; Coluci et al.[15], 2009; Kanteshwari et al.[39], 2011; Shimabukuro et al.[66], 2012).

Trabalhadores de várias áreas de atuação podem ser acometidos pelos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) (Coluci, Alexandrea[14], 2012; Coluci et al.[16], 2012; Douphrate et al.[21], 2014; Goldsheyder et al.[32], 2002; Kerosuo et al.[40], 2000; Rosecrance et al.[59], 1996; Shimabukuro et al.[66], 2012), os quais podem apresentar perda do movimento normal e da coordenação, diminuição da força de preensão, fadiga excessiva nos ombros e pescoço, formigamento nos braços e dormência nas mãos e dedos. Dependendo da gravidade do problema, os profissionais podem apresentar faltas e afastamentos por longos períodos, diminuição do desempenho e satisfação com o trabalho, aumento da ansiedade e do estresse (Biswas et al.[8], 2012; Merlino et al.[50], 2003).

Segundo Coluci[12] (2012) e Mbada et al.[49] (2012), os profissionais da área da saúde são um grupo de risco em relação ao desenvolvimento de DORT. Embora o

objetivo principal dos profissionais desta área seja a promoção de saúde da população, muitas vezes o seu próprio ambiente de trabalho e as condições desfavoráveis do ponto de vista ergonômico fazem com que os mesmos prejudiquem a sua própria saúde (Shimabukuro et al.[66], 2012).

Entre os trabalhadores da saúde que apresentam grande susceptibilidade ao desenvolvimento de problemas ocupacionais, destaca-se o cirurgião-dentista (Alexopoulos et al.[1], 2004; Ayatollahi et al.[5], 2012; Corrocher et al.[17], 2014; Diaz-Caballero et al.[18], 2010; Ellapen et al.[23], 2011; Gambhir et al.[27], 2011; Haddad et al.[34], 2012; Horton et al.[37], 2011; Kierklo et al.[41], 2011; Kumar et al.[43], 2012; Leggat et al.[45], 2007; Puriene et al.[56], 2007; Sarkar, Shigli[65], 2012; Szymanska[70], 2001; Valachi, Valachi[74], 2003). Os distúrbios osteomusculares apresentam alta prevalência entre os profissionais da área odontológica (Alexopoulos et al.[1], 2004; Biswas et al.[8], 2012; Corrocher et al.[17], 2014; Garcia et al.[28], 2013; Garcia et al.[30], 2012; Hayes et al.[35], 2009; Jonker et al.[38], 2013; Leggat et al.[45], 2007; Rucker, Sunell[64], 2002; Thornton et al.[72], 2008) e acometem principalmente o pescoço, os ombros, as mãos, os punhos e a coluna vertebral destes indivíduos (Biswas et al.[8], 2012; Gambhir et al.[27], 2011; Hayes et al.[35], 2009; Kerosuo et al.[40], 2000; Leggat et al.[45], 2007; Marshall et al.[48], 1997; Nutalapati et al.[52], 2009; Rising et al.[59], 2005), podendo causar afastamentos e até mesmo a sua saída precoce do mercado de trabalho (Burke et al.[10], 1997; Garcia et al.[30], 2012; Nutalapati et al.[52], 2009; Rempel et al.[57], 2012; Rucker, Sunell[64], 2002; Sarkar, Shigli[65], 2012).

O tratamento odontológico não exige do cirurgião-dentista o levantamento e/ou a manipulação de pacientes como ocorre em outras áreas da saúde (Bork et al.[9], 1996). Entretanto, as características intrínsecas do trabalho odontológico como área restrita, escura e com dificuldade de acesso exigem do profissional acuidade visual, concentração, precisão, firmeza manual e intensa coordenação entre os olhos e mãos, fazendo-se necessário que grande parte dos músculos do corpo fiquem contraídos por um longo período de tempo para manter o corpo imóvel enquanto resiste à gravidade (Biswas et al.[8], 2012; Ellapen et al.[23], 2011; Garcia et al.[30], 2012; Kanteshwari et al.[39], 2011; Kierklo et al.[41], 2011; Nutalapati et al.[52], 2009; Sarkar, Shigli[65], 2012; Simões et al.[67], 2008; Thornton et al.[71], 2004). Essa atividade muscular estática prolongada pode gerar uma pressão intramuscular, que reduz o fluxo sanguíneo no músculo resultando em dor, fadiga e desconforto (Haddad et al.[34], 2012). Além disso, pode ocorrer também o encurtamento muscular assimétrico

com consequente desalinhamento da coluna vertebral e redução da produção do fluido sinovial com hipomobilidade articular (Nutalapati et al.[52], 2009). Vale ressaltar ainda que para o trabalho sentado, a ausência de suporte adequado do peso do corpo leva a um aumento da pressão do disco intervertebral durante os movimentos de inclinação e rotação da coluna tornando essa estrutura vulnerável à injúria (Nutalapati et al.[52], 2009).

Posturas inadequadas associadas ao esforço estático da musculatura podem ser determinadas também por fatores extrínsecos ao trabalho odontológico, como inadequação do mobiliário e equipamentos, cujo arranjo físico e dimensões não respeitem os alcances visuais ou não permitam ajustes às características antropométricas de cada indivíduo e iluminação insuficiente, mal distribuída ou geradora de pontos de reflexo (Simões et al.[67], 2008).

Como é possível notar, os profissionais da Odontologia estão expostos a fatores de risco intrínsecos e extrínsecos durante o seu trabalho que podem levar ao desenvolvimento de sintomas osteomusculares. Devido ao caráter multifatorial destes riscos (Kanteshwari et al.[39], 2011), deve-se usar uma abordagem multidisciplinar para que eles sejam efetivamente minimizados (Nutalapati et al.[52], 2009; Puriene et al.[56], 2007; Shimabukuro et al.[66], 2012) dando-se porém ênfase às questões ergonômicas.

Ayatollahi et al.[5] (2012), Bârlean et al.[6] (2012), Horton et al.[37] (2011), Rucker, Sunell[64] (2002) e Thornton et al.[71] (2004) salientam a necessidade da implementação de programas educativo-preventivos com vistas à conscientização dos aspectos ergonômicos do trabalho. A elaboração de programas deste tipo deve ser precedida por uma cuidadosa autoavaliação das atividades profissionais do cirurgião-dentista e sua equipe e das suas condições de trabalho, incluindo aspectos técnicos e de organização (Ferrari et al.[24], 2010). Essa autoavaliação deve ser iniciada pela identificação de sintomas relacionados aos distúrbios osteomusculares (Kierklo et al.[41], 2011) e dos fatores mais problemáticos relacionados ao trabalho que podem estar contribuindo para o desenvolvimento destes distúrbios, permitindo o estabelecimento de intervenções ergonômicas mais adequadas (Coluci, Alexandre[13], 2009).

Dentro deste contexto, na literatura internacional encontra-se o "*Work-related activities that may contribute to job-related pain and/or injury*" – (Job Factors Questionnaire), que é um questionário desenvolvido originalmente nos Estados

Unidos (Rosecrance et al.[59], 1996). A versão original teve sua confiabilidade testada por Rosecrance et al.[62] (2002). Esta versão foi adaptada transculturalmente para a população brasileira por Coluci et al.[15] (2009). Este questionário tem por objetivo identificar os fatores mais problemáticos que podem contribuir para o desenvolvimento de DORT, explorando o posto de trabalho em função da percepção do trabalhador.

Devido ao fato de instrumentos de autoavaliação trabalharem com conceitos abstratos, ou seja, construtos teóricos (Kimberlin, Winterstein[42], 2008), para que haja confiabilidade e validade dos dados deles provenientes suas propriedades psicométricas devem ser avaliadas (Fransson-Hall et al.[25], 1995; Frost et al.[26], 2007; Kimberlin, Winterstein[42], 2008), garantindo, desta forma, a qualidade da pesquisa em saúde ocupacional (Rosecrance et al.[62], 2002).

Como não existem instrumentos específicos voltados para o rastreamento de fatores de risco ocupacionais em Odontologia, a adaptação de um instrumento existente na literatura para o contexto odontológico parece ser interessante, pois permitirá que domínios específicos desta área sejam considerados (Turner et al.[73], 2007). Entretanto, para que a modificação de um instrumento possa ocorrer ele deve apresentar propriedades psicométricas estáveis, independentemente do grupo populacional que está sendo aplicado (Snyder et al.[68], 2007).

Considerando que o *Job Factors Questionnaire* (Rosecrance et al.[62], 2002) apresenta estabilidade, que vem sendo utilizado amplamente em vários grupos ocupacionais (Anton et al.[4], 2002; Bork et al.[9], 1996; Coluci et al.[15,16], 2009, 2012; Garcia et al.[29], 2013; Goldsheyder et al.[32], 2002; Merlino et al.[50], 2003; Rosecrance et al.[59,60,63], 1996, 2006, 2001; Rosecrance et al.[61], 2002; Rosecrance et al.[62], 2002; Shimabukuro et al.[66], 2012; Zimmermann et al.[76], 1997), que foi adaptado transculturalmente para o português brasileiro (Coluci et al.[15], 2009) sendo intitulado "Instrumento sobre fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares" e que o mesmo foi aplicado na forma genérica em estudantes de Odontologia por Garcia et al.[29,31] (2013, 2016), ele foi selecionado para ser adaptado para o contexto odontológico.

Vale ressaltar que como os distúrbios osteomusculares podem aparecer precocemente na carreira odontológica, quando os profissionais ainda estão em fase de formação (Garcia et al.[30], 2012; Rising et al.[58], 2005), é de fundamental importância que o rastreamento da percepção dos fatores de risco se inicie nos

estudantes de graduação (Diaz-Caballero et al.[18], 2010; Garcia et al.[28], 2013; Rosecrance et al.[62], 2002). Portanto, o processo de adaptação do instrumento foi voltado para estudantes de Odontologia. Em função disso, existem alguns aspectos que foram considerados, pois poderiam influenciar a percepção destes estudantes como gênero, seriação do curso de graduação, estresse no ambiente odontológico e envolvimento escolar.

De acordo com Naidu et al.[51] (2002) e Polychronopoulou e Divaris[53] (2005), o estresse no ambiente odontológico pode ter sua origem durante o processo de formação do cirurgião-dentista, durante a aquisição de competências cognitivas, clínicas e de relacionamento interpessoal dos estudantes. A percepção e as consequências do estresse modificam-se ao longo do curso de graduação, podendo ser mais elevadas em anos clínicos (Kumar et al.[44], 2009). Vale ressaltar também que altos níveis de estresse podem resultar em problemas na saúde mental e/ou física, abuso de substâncias como álcool e drogas ilícitas, absenteísmo, reduzida eficiência na aprendizagem, diminuição do desempenho e outros sintomas (Alzahem et al.[3], 2011; Divaris et al.[19], 2012; Heath et al.[36], 1999; Kumar et al.[44], 2009; Polychronopoulou, Divaris[53] (2005).

O envolvimento escolar está relacionado ao investimento psicológico que os estudantes fazem no seu processo de aprendizagem. Estudantes envolvidos são aqueles que persistem, apesar dos desafios e obstáculos, e que possuem grande prazer em realizar suas atividades. Quando o envolvimento escolar é pequeno o estudante pode apresentar um baixo rendimento, maior esgotamento, menor resiliência, insatisfação e evasão escolar (Maroco et al.[47], 2016). Assim, também é possível que a falta de envolvimento escolar possa afetar a percepção dos estudantes em relação a vários fatores no seu ambiente escolar.

2 PROPOSIÇÃO

2.1 Objetivo geral

Avaliar a percepção de estudantes de Odontologia quanto aos fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Adaptar o *Job Factors Questionnaire* para o contexto odontológico; avaliar suas propriedades psicométricas e observar a influência do gênero e seriação do curso sobre essa percepção (Artigos 1, 2 e 3);

2.2.2 Estimar a validade e confiabilidade da “Escala de Envolvimento Escolar no ambiente universitário” (University Student Engagement Inventory - USEI) na sua versão completa e reduzida e avaliar a influência do gênero e seriação do curso no envolvimento escolar de estudantes de Odontologia brasileiros (Artigo 4);

2.2.3 Realizar a adaptação transcultural do “Questionário de estresse no ambiente odontológico” (*Dental Environment Stress Questionnaire* - DES) para a língua portuguesa; avaliar suas propriedades psicométricas e estimar a influência do gênero e seriação do curso na percepção das fontes de estresse de estudantes de Odontologia brasileiros (Artigo 5);

2.2.4 Verificar a contribuição do estresse no ambiente odontológico e das variáveis demográficas e acadêmicas na percepção dos estudantes quanto aos fatores de risco para sintomas osteomusculares.

3.1 Publicação 1

Artigo publicado na revista *British Journal of Education, Society & Behavioural Science* (Anexo A). A autorização da revista para publicação encontra-se no Anexo B.

Presoto CD, Garcia PPNS. Risk factors for the development of musculoskeletal disorders in dental work. Br J Educ Soc Behav Sci 2016;15(4):1-6.

Fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares presentes no trabalho odontológico

Resumo

A prevalência de distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) entre profissionais da área odontológica é alta e pode interferir com a capacidade funcional dos indivíduos tanto do ponto de vista físico quanto emocional. **Objetivo:** Revisar a literatura quanto aos fatores de risco relacionados ao trabalho que podem contribuir para o desenvolvimento de sintomas osteomusculares em profissionais da área odontológica. **Métodos:** A revisão de literatura foi conduzida por meio da busca de artigos científicos publicados entre 2002 e 2015 nas bases de dados Science Direct, SCIELO, PubMed, LILACS e MEDLINE. A pesquisa foi sobre os fatores de risco de distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho em Odontologia. As principais palavras-chave utilizadas foram “work-related musculoskeletal symptoms in Dentistry", "Ergonomics in Dentistry", "risk factors," "musculoskeletal symptoms" and "Dentistry". **Resultados**: Cinquenta e três artigos foram selecionados, mas foram incluídos apenas os que estavam disponíveis em sua forma completa, em inglês, com foco em estudantes e profissionais de Odontologia (n=26). Os fatores relatados com mais frequência foram postura estática, movimentos repetitivos, flexão, extensão, inclinação e rotação da cabeça, do pescoço e do tronco, presença de fatores psicológicos, uso de força muscular, força excessiva de preensão, prolongados períodos na posição sentada, sem pausas e posicionamento incorreto do paciente na cadeira odontológica. **Conclusões:** Pode-se concluir que o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares em Odontologia tem causa multifatorial, sendo que os principais fatores de risco estão relacionados a fatores biomecânicos, ambientais/externos e organizacionais.

Introdução

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) correspondem a uma série de doenças inflamatórias e degenerativas que acometem o sistema musculoesquelético [1,2] e ocasionam queixas subjetivas como dor, formigamento e dormência [3], o que resulta, muitas vezes, em diminuição da produtividade, do desempenho e satisfação com o trabalho, aumento da ansiedade e do estresse, menor qualidade de vida do trabalhador, faltas e afastamento por longos períodos, aposentadorias precoces e indenizações [4].

Assim como em profissionais de diversas áreas de atuação, os cirurgiões-dentistas e estudantes de Odontologia também estão expostos a problemas de saúde ocupacional. A prevalência de DORT entre dentistas e outros profissionais da área odontológica é alta [5] e manifesta-se principalmente como dor no pescoço, nos ombros [4,5-10], nas mãos, punhos e na região lombar [4,6,8,10]. Ela pode interferir na capacidade funcional dos indivíduos tanto sob o ponto de vista físico quanto emocional.

Para que a prevalência de DORT entre profissionais da Odontologia diminua, o primeiro passo deve ser a identificação dos principais fatores de risco a que esses profissionais estão expostos no seu ambiente de trabalho, para que estratégias sejam implementadas no sentido de remoção completa do fator, quando é possível, ou modificação do posto de trabalho para diminuição de suas consequências.

Diante disso, este estudo tem como objetivo revisar a literatura sobre os fatores de risco relacionados ao trabalho que podem contribuir para o desenvolvimento de sintomas osteomusculares em profissionais da Odontologia, de forma a verificar aqueles mais frequentes e que causam maiores danos aos profissionais.

Métodos

A revisão bibliográfica foi realizada em bases de dados como Science Direct, SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e MEDLINE (National Library of Medicine, USA) no período de 2002 a 2015.

A pesquisa foi realizada em relação aos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em Odontologia, especificamente os fatores de risco. As

principais palavras-chave utilizadas foram “work-related musculoskeletal symptoms in Dentistry", "Ergonomics in Dentistry", "risk factors," "musculoskeletal symptoms" and "Dentistry".

Cinquenta e três artigos foram selecionados inicialmente, mas fizeram parte do estudo apenas aqueles disponíveis na íntegra, em inglês, que abordassem os principais fatores de risco para profissionais da área odontológica (n=26).

Revisão de Literatura

Os artigos avaliados estão apresentados no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1. Estudos sobre os fatores do trabalho que podem contribuir para o desenvolvimento de sintomas osteomusculares em profissionais da Odontologia. Araraquara, 2015.

Fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares	**Autores**
Prolongados períodos de atividade muscular estática/ postura estática (contração isométrica do músculo)	Biswas et al. [4], de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Hodacova et al. [9], Park et al. [10], Valachi, Valachi [11], Valachi, Valachi [12], Gandavadi et al. [13], Cherniack et al. [14], Morse et al. [15], Ellapen et al. [16], Prasad et al. [17], Ayatollahi et al. [18], Books, Klemm [19], Garcia et al. [20], Haddad et al. [21], Kumar et al. [22], Corrocher et al. [23], Golchha et al. [24]
Movimentos repetitivos	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Valachi and Valachi [11], Morse et al. [15], Prasad et al. [17], Kumar et al. [22], Corrocher et al. [23], Rising et al. [25], Gambhir et al. [26], Alghadir et al. [27]
Extensão, flexão, inclinação e rotação repetida da cabeça, do pescoço e do tronco	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Valachi and Valachi [11], Valachi and Valacchi [12], Gandavadi et al. [13], Ellapen et al. [16], Prasad et al. [17], Ayatollahi et al. [18], Books, Klemm [19], Kumar et al. [22], Golchha et al. [24], Gambhir et al. [26]
Desordens psicológicas (estresse, tensão, depressão, exaustão emocional e despersonalização)	Biswas et al. [4], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Hodacova et al. [9], Valachi, Valachi [11], Cherniack et al. [14], Morse et al. [15], Garcia et al. [20], Rising et al. [25], Horton et al. [28]
Uso de força muscular, força de pinçamento, força excessiva de preensão	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], Morse et al. [15], Prasad et al. [17], Ayatollahi et al. [18], Kumar et al. [22], Alghadir et al. [27]

Longo período na posição sentada, sem pausas; trabalhar sempre na mesma posição, em pé ou sentado	de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Hodacova et al. [9], Valachi, Valachi [11], Valachi, Valachi [12], Gandavadi et al. [13], Morse et al. [15], Ellapen et al. [16], Ayatollahi et al. [18], Books, Klemm [19], Garcia et al. [20], Haddad et al. [21], Corrocher et al. [23], Golchha et al. [24], Alghadir et al. [27], Thornton et al. [29]
Instrumentos (forma, tamanho, peso, diâmetro e textura; dificuldade de manipulação, vibração) e equipamentos não ergonômicos e posicionados incorretamente/design não ergonômico do posto de trabalho	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], de Carvalho et al. 6], Kanteshwari et al. [7], Hodacova et al. [9], Park et al. [10], Cherniack et al. [14], Prasad et al. [17], Garcia et al. [20], Haddad et al. [21], Kumar et al. [22], Golchha et al. [24], Gambhir et al. [26], Alghadir et al. [27]
Área de trabalho restrita, dificuldades com a visão direta, demanda visual	Biswas et al. [4], Hodacova et al. [9], Gandavadi et al. [13], Morse et al. [15], Prasad et al. [17], Garcia et al. [20], Corrocher et al. [23], Horton et al. [28]

Discussão

No presente estudo, foi verificado que a causa dos distúrbios osteomusculares é, na maioria das vezes, multifatorial. Pode-se observar na revisão da literatura (Quadro 1) que os fatores de risco mais frequentemente relatados foram postura estática, movimentos repetitivos, extensão, flexão, inclinação e rotação da cabeça, do pescoço e do tronco, presença de desordens psicológicas, uso de força muscular, força de pinçamento, força excessiva de preensão, trabalhar muito tempo na posição sentada, sem pausas, instrumentos e equipamentos não ergonômicos e área restrita de trabalho.

A postura estática adotada pelos cirurgiões-dentistas exige que grande parte dos músculos do corpo se contraiam para manter o corpo estável, enquanto resiste à gravidade [11]. De acordo com Rafie et al. [5], as contrações estáticas levam ao acúmulo de ácido, reduzindo os níveis de oxigênio e ocasionando fadiga e dor. Valachi, Valachi [11] também enfatizam a relação entre as contrações musculares estáticas prolongadas e fadiga, desequilíbrio muscular, isquemia/necrose, dor, contração muscular de proteção, compressão do nervo, degeneração do disco da coluna vertebral e consequentemente distúrbio osteomuscular. Esta força estática da musculatura geralmente ocorre quando os profissionais trabalham por longos períodos sem pausa, em busca de máxima eficiência [11].

Os movimentos repetitivos [1,4,6-8,11,15,17,22,23,25-27] causam tensão excessiva nos músculos, diminuição da circulação e ruptura das estruturas articulares que podem gerar compressão nos nervos e vasos sanguíneos [17]. Estes movimentos são identificados como causadores da síndrome do túnel carpal, disfunção do nervo mediano e diminuição da percepção tátil entre os dentistas. Foi encontrado na literatura que os cirurgiões-dentistas clínicos gerais são menos susceptíveis a lesões por movimentos repetitivos [4], se comparados aos endodontistas [27], periodontistas e cirurgiões, devido aos movimentos envolvidos no trabalho destes especialistas [4,11].

Para a prevenção de problemas relacionados à postura estática e movimentos repetitivos, Valachi, Valachi [12] sugerem que sejam feitas pausas frequentes durante o dia de trabalho para realizar exercícios de alongamento. De acordo com os autores, o alongamento promove vários benefícios para o profissional, uma vez que aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos, aumenta a produção de líquido sinovial na articulação, reduz a formação de pontos de gatilho,

promove a manutenção da amplitude articular do movimento, aumenta o suprimento de nutrientes para o disco intervertebral, além de criar uma resposta de relaxamento no sistema nervoso e até mesmo aquecer os músculos para o trabalho.

A flexão, extensão, inclinação e rotação da cabeça, do pescoço e do tronco também foi muito enfatizada na literatura, e ocorre pela busca da melhor visibilidade do campo operatório [1,4,6-8,11-13,16-19,22,24,26]. Ao longo do tempo, esta prática pode fazer com que os músculos responsáveis pela rotação se tornem mais fortes e mais curtos de um lado do corpo, enquanto os músculos do lado oposto se tornam mais fracos e alongados. Os músculos encurtados podem se tornar isquêmicos, e as forças assimétricas dolorosas podem agir na coluna, causando um desalinhamento e diminuição do movimento em uma única direção [11]. Além disso, se as vértebras não suportam adequadamente a coluna vertebral, a contração constante dos músculos do tórax e da coluna cervical superior para suportar o peso da cabeça pode causar a Síndrome Tensional do pescoço. Os sintomas desta síndrome são principalmente dor de cabeça e dor crônica no pescoço, ombros e músculos, ocasionalmente irradiando para os braços [12]. A extensão, flexão, inclinação e rotação da cabeça, do pescoço e do tronco ocorre pelo posicionamento incorreto do paciente na cadeira odontológica [4,12,15,20,28-30]. Alguns autores sugerem que quando o paciente está deitado na cadeira odontológica, o melhor ângulo de visão é alcançado quando é mantida uma distância de 30 a 40 cm entre os olhos do operador e a boca do paciente. Outro ponto a ser observado é o posicionamento adequado do paciente na cadeira odontológica, em que o cabeçote deve ser inclinado para frente para trabalhos na mandíbula e para trás para trabalhos na maxila.

O uso de força muscular, força de pinçamento e força excessiva de preensão ao executar procedimentos como raspagem são considerados fatores de risco importantes [1,4,15,17,18,22,27]. Assim, se o instrumento manual é mais leve e ergonomicamente desenhado, haverá uma redução significativa no desenvolvimento de distúrbios osteomusculares [4,17], o que é uma alternativa de baixo custo para a prevenção destes problemas ocupacionais em Odontologia.

Para que as ações preventivas sejam efetivas, os riscos presentes no ambiente de trabalho dos profissionais da Odontologia devem ser periodicamente avaliados para que possíveis desajustes sejam detectados o mais precocemente possível. No entanto, não há um instrumento específico para a Odontologia na

literatura que permita tal detecção. Assim, o desenvolvimento de um instrumento específico para esta população detectaria com mais precisão os fatores de risco nesta área, permitindo o desenvolvimento de estratégias voltadas para a sua prevenção e controle.

Conclusão

De acordo com a metodologia empregada conclui-se que o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares em Odontologia possui causa multifatorial, e que os fatores de risco mais frequentemente encontrados na literatura foram postura estática, movimentos repetitivos, extensão, flexão, inclinação e rotação da cabeça, do pescoço e do tronco, fatores psicológicos, formato dos instrumentos, falta de pausas e posicionamento incorreto do paciente na cadeira odontológica.

Referências

1. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr Kinesiol. 2004;14(1):13-23.

2. Shimabukuro VG, Alexandre NM, Coluci MZ, Rosecrance JC, Gallani MC. Validity and reliability of a job factors questionnaire related to the work tasks of physical therapists. Int J Occup Saf Ergon. 2012;18(1):15-26.

3. Rosecrance JC, Ketchen KJ, Merlino LA, Anton DC, Cook TM. Test-retest reliability of a self-administered musculoskeletal symptoms and job factors questionnaire used in ergonomics research. Appl Occup Environ Hyg. 2002;17(9):613-21.

4. Biswas R, Sachdev V, Jindal V, Ralhan S. Musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in dental practice. Ind J Dent Sci. 2012;4(1):70-4.

5. Rafie F, Zamani Jam A, Shahravan A, Raoof M, Eskandarizadeh A. Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in dentists: Symptoms and risk factors. J Environ Public Health. 2015;2015:517346. DOI: 10.1155/2015/517346

6. de Carvalho MV, Soriano EP, de França Caldas A Jr, Campello RI, de Miranda HF, Cavalcanti FI. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2009;73(5):624-30.

7. Kanteshwari K, Sridhar R, Mishra AK, Shirahatti R, Maru R, Bhusari P. Correlation of awareness and practice of working postures with prevalence of musculoskeletal disorders among dental professionals. Gen Dent. 2011;59(6):476-83; quiz 484-5.

8. Bedi HS, Moon NJ, Bhatia V, Sidhu GK, Khan N. Evaluation of musculoskeletaldisorders in dentists and application of DMAIC technique to improve the ergonomics at dental clinics and metaanalysis of literature. J Clin Diagn Res. 2015;9(6):ZC01-3. DOI: 10.7860/JCDR/2015/14041.6126

9. Hodacova L, Sustova Z, Cermakova E, Kapitan M, Smejkalova J. Self-reported risk factors related to the most frequent musculoskeletal complaints among Czech dentists. Ind Health. 2015;53(1):48-55. DOI: 10.2486/indhealth.2013-0141

10. Park HS, Kim J, Roh HL, Namkoong S. Analysis of the risk factors of musculoskeletal disease among dentists induced by work posture. J Phys Ther Sci. 2015;27(12):3651-4. DOI: 10.1589/jpts.27.3651

11. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: Strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. J Am Dent Asso. 2003;134(12):1604-12.

12. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc. 2003;134(10):1344-50.

13. Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology - A pilot study. Br Dent J. 2007;203(10):601-5.

14. Cherniack MG, Dussetschleger J, Bjor B. Musculoskeletal disease and disability in dentists. Work. 2010;35(4):411-8. DOI: 10.3233/WOR-2010-0978

15. Morse T, Bruneau H, Dussetschleger J. Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the dental professions. Work. 2010;35(4):419-29. DOI: 10.3233/WOR-2010-0979

16. Ellapen TJ, Narsigan S, van Herdeen HJ, Pillay K, Rugbeer N. Impact of poor dental ergonomical practice. SADJ. 2011;66(6):272, 274-7.

17. Prasad V, Pratheeth G, Madhumietha A. Repetitive strain injuries and its incidence in practicing dentists. Int J Contemp Dent. 2011;2:6-11.

18. Ayatollahi J, Ayatollahi F, Ardekani AM, Bahrololoomi R, Ayatollahi J, Ayatollahi A, et al. Occupational hazards to dental staff. Dent Res J (Isfahan). 2012;9(1):2-7. DOI: 10.4103/1735-3327.92919

19. Books GJ, Klemm K. A unique approach to preventing back pain in the dental office. Work. 2012;42(2):299-306. DOI: 10.3233/WOR-2012-1354

20. Garcia PPNS, Pinelli C, Derceli JR, Campos JADB. Musculoskeletal disorders in upper limbs in dental students: exposure level to risk factors. Braz J Oral Sci. 2012;11(2):148-53.

21. Haddad O, Sanjari MA, Amirfazli A, Narimani R, Parnianpour M. Trapezius muscle activity in using ordinary and ergonomically designed dentistry chairs. Int J Occup Environ Med. 2012;3(2):76-83.

22. Kumar SP, Kumar V, Baliga M. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals: An evidence-based update. Indian J Dent Educ. 2012;5(1):5-12.

23. Corrocher PA, Presoto CD, Campos JA, Garcia PP. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. Eur J Dent Educ. 2014;18(3):142-6. DOI: 10.1111/eje.12070 Epub 2013 Nov 25

24. Golchha V, Sharma P, Wadhwa J, Yadav D, Paul R. Ergonomic risk factors and their association with musculoskeletal disorders among Indian dentist: A preliminary study using Rapid Upper Limb Assessment. Indian J Dent Res. 2014;25:767-71.

25. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. J Am Dent Assoc. 2005;136(1):81-6.

26. Gambhir RS, Singh G, Sharma S, Brar R, Kakar H. Occupational health hazards in current dental profession- A review. The Open Occupational Health & Safety Journal. 2011;3:57-64.

27. Alghadir A, Zafar H, Iqbal ZA. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. J Phys Ther Sci. 2015;27(4):1107-12. DOI: 10.1589/jpts.27.1107

28. Horton SJ, Johnstone CL, Hutchinson CM, Taylor PA, Wade KJ. Clinical working postures of bachelor of oral health students. N Z Dent J. 2011;107(3):74-8.

29. Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C, Gaughan JP, Wilson ER, Jackson AD, et al. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. Ergonomics. 2008;51(4):573-86. DOI: 10.1080/00140130701728277

30. Garcia PP, Presoto CD, Campos JA. Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2013;77(11):1543-8.

3.2 Publicação 2

Artigo publicado na Revista *British Journal of Medicine & Medical Research* (Anexo C). A autorização da revista para publicação encontra-se no Anexo D.

Presoto CD, Wajngarten D, Garcia PPNS. Risk factors of musculoskeletal disorders in dental students – a qualitative study. Br J Med Med Res 2016;18(10):1-9.

Fatores de risco de desordens musculoesqueléticas em estudantes de Odontologia – estudo qualitativo

Resumo

Objetivo: Observar, de forma qualitativa por meio de um grupo focal, a percepção de estudantes de Odontologia quanto aos fatores de risco para o desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas. **Métodos:** Participaram do estudo 10 estudantes do curso de graduação Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP/Brasil. Foi conduzido um fórum de discussão aberta em que os estudantes foram solicitados a responder/discutir 3 questões: "1. Como você pode definir fator de risco?"; "2. Durante o seu trabalho/estudo você acha que está exposto a fatores de risco ocupacionais?"; "3. Quais as situações de trabalho/estudo que você acredita que possam contribuir para sintomas osteomusculares?". Para a análise dos dados utilizou-se a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo, por meio do Qualiquantsoft®, em que cada depoimento individual foi analisado para a obtenção do pensamento da coletividade. **Resultados:** Grande parte dos estudantes (50%) definiu fator de risco como algo que leva à doença e 90% reconheceu que estavam expostos a fatores como acidentes pérfuro-cortantes, problemas posturais, estresse, movimento repetitivo, característica do instrumento/ equipamento, limitação do campo operatório e falta de treinamento. As situações do trabalho/estudo que podem contribuir para sintomas musculoesqueléticos mais citadas pelos estudantes foi o atendimento a pacientes com condições especiais, tipo de disciplina/procedimento, estresse e postura/posição de trabalho. **Conclusão:** Os estudantes tem a percepção a respeito dos fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas durante o curso de graduação e os mais lembrados foram campo restrito de trabalho, repetitividade, instrumentos manuais, equipamentos não ergonômicos e falta de treinamento.

Introdução

O processo de formação do cirurgião-dentista envolve a aquisição de alto padrão de conhecimento cognitivo, habilidade psicomotora e relações interpessoais, uma vez que seu trabalho está ligado à promoção de saúde dos pacientes [1]. Devido à necessidade de firmeza das mãos, à restrição do campo operatório e à característica irreversível do trabalho, os estudantes concentram-se no procedimento odontológico que estão executando, podendo negligenciar os fatores externos ligados a essa execução, como a adoção de postura ergonômica [2,3].

Esse comportamento centrado apenas no procedimento realizado tem consequências sobre a saúde física e emocional dos estudantes [3-11]. Diante do exposto, um grande desafio no processo de formação em Odontologia é fazer com que os estudantes percebam os fatores presentes em seu posto de trabalho que possam resultar em problemas para a sua saúde ocupacional, ou seja, questões externas ligadas ao seu campo operatório [12]. Essa percepção propiciará a identificação precoce de comportamentos deletérios e consequentemente, possível modificação [13]. Será a partir dela que o estudante poderá se conscientizar da necessidade de mudança de comportamento, uma vez que ele é o agente principal de seu processo de formação [5,6,14].

A percepção de risco de desenvolvimento de desordem musculoesquelética é um construto psicológico [13,15] que vem sendo estudado nos últimos anos, em várias áreas, por meio de questionários de autopreenchimento, previamente desenvolvidos, como o “Questionnaire on work-related activities that may contribute to musculoskeletal symptoms" [16]. Embora esses instrumentos sejam extremamente importantes para o rastreamento de fatores de risco no posto de trabalho, eles limitam os indivíduos avaliados na resposta de conceitos considerados importantes para o desenvolvedor do instrumento.

Quando se busca uma compreensão pessoal da percepção dos fatores de risco para os estudantes, os estudos qualitativos são interessantes, pois permitem a exploração de diferentes sentimentos, percepções, crenças, valores, experiências e opiniões, permitindo um aprofundamento do assunto em um contexto educativo coletivo [1,3,17-19]. Apesar disso, poucos estudos foram conduzidos nesta área. A maioria dos estudos tem focado somente na incidência e prevalência de desordens musculoesqueléticas entre cirurgiões-dentistas e não em relação aos fatores de risco.

Considerando a importância dos sentimentos, percepções, experiências e opiniões dos estudantes de Odontologia sobre os fatores de risco relacionados a desordens musculoesqueléticas em seu ambiente de estudo, o objetivo deste estudo foi observar, de forma qualitativa por meio de um grupo focal, a percepção dos estudantes sobre os fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas durante a sua fase de formação.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo observacional, com amostra não probabilística, de característica qualitativa, realizado por meio de um grupo focal (Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP/Brasil - CAAE: 31053214.4.0000.5416 – Anexo E).

Participaram do estudo 10 estudantes do curso de graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, sendo dois estudantes de cada um dos 5 anos do curso, que concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo F). Para a realização do grupo focal foi conduzido um fórum de discussão aberta por um período de 2 horas, em uma das salas de aula da faculdade, em horário previamente agendado com os estudantes.

O curso de graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara se divide em 10 semestres, sendo que cada classe é composta por 75 estudantes. Nos primeiros dois anos, os estudantes têm disciplinas básicas e pré-clínicas (carga horária total: 1905). Os últimos três anos do curso são voltados para a prática clínica (carga horária total: 2775). As disciplinas clínicas seguem os princípios de Odontologia a quatro mãos: os estudantes trabalham em duplas, em que um deles é o operador e o outro é o auxiliar. No terceiro e quarto semestres, os estudantes têm aulas práticas e teóricas em Ergonomia em Odontologia I. As aulas práticas ocorrem simultaneamente com a disciplina de Dentística Restauradora I. Em Ergonomia, os estudantes aprendem sobre a importância da racionalização do trabalho e dos princípios de Odontologia a quatro mãos, assim como os requisitos para a adoção de postura ergonômica, técnicas de utilização e manipulação de instrumentos, lesões ocupacionais em Odontologia e biossegurança. No quinto e sexto semestres, os estudantes têm aulas práticas de Ergonomia em Odontologia II, que ocorrem simultaneamente com a clínica de Dentística Restauradora II. Ao atender pacientes, os alunos colocam em prática os conceitos teóricos de ergonomia aprendidos no ano anterior [3].

Inicialmente foi apresentada aos estudantes uma breve definição de sintomas osteomusculares. Em seguida, foram dadas algumas explicações para a condução das discussões, deixando claro o que deveria ser feito: a) falar um estudante de cada vez; b) evitar discussões paralelas para incentivar a participação de todos; c) evitar domínio individual da discussão; e d) respeito ao direito de expor o pensamento [20]. Para que os estudantes se sentissem à vontade para expressarem o que estavam pensando naquele momento, foi explicado que as respostas não seriam julgadas como certas/erradas, sendo todas as ideias importantes.

Após as instruções iniciais os estudantes foram solicitados a responder/discutir 3 questões: “1. Como você pode definir fator de risco?”; “2. Durante o seu trabalho/estudo você acha que está exposto a fatores de risco ocupacionais? Quais?”; “3. Quais as situações do trabalho/estudo que você acredita que possam contribuir para sintomas osteomusculares?”.

As discussões foram orientadas e estimuladas por um moderador (membro do grupo de pesquisa) e foram gravadas por meio de gravador digital. Após o grupo focal, as mesmas foram transferidas do gravador para o computador, de forma a transcrever as discussões.

Para a análise dos dados as discussões foram individualizadas por participante. A análise dos dados ocorreu utilizando-se a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo, por meio do Qualiquantsoft®, em que cada depoimento individual foi analisado para a obtenção do pensamento da coletividade. Seguindo esta técnica, cada fala individual, segundo as questões discutidas, teve suas expressões-chave identificadas. Essas expressões-chave revelam a essência do conteúdo da resposta e correspondem aos fragmentos contínuos ou descontínuos de cada fala. Em seguida, identificou-se a ideia central das expressões-chave, a qual corresponde a uma expressão que resume o conteúdo da ideia central. As ideias centrais semelhantes foram reunidas em uma única categoria de resposta e cada questão apresentou mais de uma categoria de resposta. Com a obtenção da ideia central, representante de uma categoria de pensamento, foram reunidas as expressões-chave referentes a ela em um discurso síntese. Esse discurso síntese foi elaborado na primeira pessoa do singular e representa o DSC, onde o pensamento de um grupo ou coletividade aparece como se fosse um.

Em adição a análise qualitativa foi feita também a análise quantitativa, por meio de estatística descritiva.

Resultados

Os resultados quantitativos estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resumo da análise do Discurso do Sujeito Coletivo de acordo com as categorias referentes a cada pergunta.

Questão 1 – Como você pode definir fator de risco?
Categoria A: Algo que leva a doença (50,0%).
Categoria B: Não definiu (30,0%).
Categoria C: Não respondeu à pergunta (20,0%).
Questão 2 – Durante o seu trabalho/estudo, você acha que está exposto a fatores de risco ocupacionais? Quais?
Categoria A: Está exposto a fatores como acidentes pérfuro-cortantes, problemas posturais, estresse, movimento repetitivo, característica do instrumento/ equipamento, limitação do campo operatório e falta de treinamento (90,0%).
Categoria B: Está exposto a fatores de risco, porém menos do que os estudantes que tem atividades pré-clínicas e clínicas (10,0%).
Questão 3 – Quais as situações do trabalho/estudo que você acredita que possam contribuir para sintomas osteomusculares?
Categoria A: Atendimento a pacientes com condições especiais, tipo de disciplina/procedimento, estresse, postura/posição de trabalho (40,0%).
Categoria B: Preocupação com o lucro/ produtividade (10,0%).
Categoria C: Não respondeu adequadamente a pergunta (20,0%).
Categoria D: Não respondeu à pergunta (30,0%)

Discussão

A percepção de estudantes de graduação em Odontologia com relação aos fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas foi avaliada neste estudo utilizando-se a técnica do grupo focal para a coleta dos dados e a do discurso do sujeito coletivo para análise dos mesmos.

O objetivo principal de se solicitar aos estudantes que definissem fator de risco, foi verificar se eles tinham conhecimento do termo como um todo e não especificamente para uma determinada área. Pôde-se perceber que a maioria dos participantes entende *"Fator de risco por definição é algo que possibilita uma doença, ou alguma coisa desse tipo, como a cárie, ou algumas desordens, mas que é passível de modificação. ...algo que possibilita uma doença... ... é o que leva à doença..."* o que está de acordo com a definição de fator de risco da Organização Mundial de Saúde "qualquer atributo, característica ou exposição de um indivíduo que aumenta a probabilidade de desenvolver uma doença ou injúria" [21]. Isto pode estar relacionado com o fato de que, como profissionais da saúde em formação, os

estudantes aprendem constantemente sobre os fatores de risco das diversas doenças bucais e, portanto, acabam se familiarizando com o tema. Isto pode ser confirmado num discurso em que o estudante usou a cárie dental para explicar fator de risco *"A cárie, por exemplo, um fator de risco é a dieta. Você tem como mudar."* Embora existam fatores de risco que não podem ser controlados pelo indivíduo como a predisposição genética [22], no que diz respeito à saúde ocupacional é interessante que os estudantes tenham o entendimento de fator de risco como algo que *"...Não é só da gente... ...a gente pode mudar..."* uma vez que muitos fatores de risco estão sob seu próprio controle [23].

Quando questionados sobre a sua exposição aos fatores de risco ocupacionais nota-se que, a maior parte dos estudantes percebe que estão expostos a fatores de risco durante o trabalho/estudo: "...c*oncordo que no nosso ambiente estamos expostos a fatores de risco".* Para os alunos que estão no período pré-clínico, os fatores relatados foram "*Na sala de aula as carteiras são péssimas... Você fica torto... a maioria é para destro... ...a altura da bancada, o manequim que não pára..."*. Esses relatos mostram que os estudantes estão atentos ao que dificulta seu trabalho/estudo, relatando até mesmo o problema das cadeiras durante as aulas teóricas. Em contrapartida, os estudantes inseridos em clínica percebem outros fatores como "*os mochos... você senta, ele vai abaixando... ...Os mochos da Odontopediatria são terríveis. A parte de cima é larga e a parte de baixo é estreita. Você senta, mas não encosta. Você sai todo torto... ...E quando o cabeçote não vai? Tem uns que são fixos... ...E também a cadeira do paciente precisa estar funcionando, porque tem umas mais antigas que não sobem muito, aí você se prejudica, porque não tem o que você fazer...".* Verifica-se que, tanto para os estudantes em fase pré-clínica quanto para aqueles em clínica, há percepção de que seu posto de trabalho pode interferir em sua saúde, seja com relação ao mobiliário ou ao uso de equipamento odontológico inadequado. Esses dois itens foram percebidos pelos estudantes como fator de risco uma vez que eles acreditam que estes podem interferir negativamente na postura de trabalho, a qual é essencial para a manutenção da saúde ocupacional.

Outro aspecto relatado foi a limitação do campo operatório *"O campo de visão... a própria boca, né?"* "*Porque a boca não te dá um acesso, uma boa visibilidade...* O campo de trabalho em Odontologia é restrito, com visualização das estruturas comprometida. Essas características do campo fazem com que os

estudantes se inclinem para a região de trabalho, buscando uma melhor acuidade visual da região "*...o posicionamento do pescoço, das costas, curvar e levantar o cotovelo pra ter acesso, enxergar, às vezes afastar alguma coisa ali... ...Uma vez eu fiquei sugando em pé, porque eu não tava enxergando...”*. Embora adotem uma postura inadequada para melhorar a visualização, eles têm consciência de que isso não é bom "...*Às vezes você acaba se prejudicando pra tentar enxergar certas coisas..* "*A gente às vezes nem se importa com a nossa posição, só pra poder atender o paciente...”*. Em busca de um adequado acesso à cavidade bucal, os estudantes tendem a trabalhar com os braços e cotovelos levantados [5,24]. Esta inadequação também foi observada por Horstman et al. [25] em um estudo com higienistas dentais em que os autores enfatizaram que a adoção destas posturas são a principal causa de desconforto na região de membros superiores, particularmente em pescoço e ombros.

Os estudantes associaram ainda os fatores de risco aos instrumentos utilizados durante procedimentos odontológicos "...*Até o alta rotação...aquela vibração. E aí, não tem o que você fazer. Já tá embutido no instrumento... ...Tem alguns instrumentos, por exemplo lima, que não tem uma pegabilidade boa... ...É, por exemplo instrumento de Perio, pra mim, se for mais leve melhor. Tem uns que são bem pesados. É ruim mesmo, você não consegue segurar direito... Fórceps é muito pesado. Com os mais leves é mais fácil de trabalhar... O peso dos materiais interfere... Muita força pra mim.”* Os instrumentos manuais usados em Odontologia requerem movimentos constantes e exigem destreza e habilidade motora fina, desta forma, quando não se trabalha com apoio adequado das mãos, posturas desconfortáveis são frequentemente assumidas nos punhos e, aliadas a vibração oriunda de alguns instrumentos, contribuem para o desenvolvimento de desordens nas mãos [25,26].

A repetitividade do movimento das mãos também foi mencionada "...*a Periodontia já é com movimento repetitivo, a gente faz movimento de punho...”* Os movimentos repetitivos são necessários especialmente durante a raspagem, alisamento radicular e o tratamento endodôntico [25-27]. Esses movimentos podem ter consequências até destacadas pelos estudantes "...*Aí dá aquela Síndrome do Túnel Carpal...”*. A Síndrome do Túnel Carpal é uma neuropatia do nervo mediano que causa progressiva dormência, formigamento e fraqueza das mãos [28,29], e foi significativamente maior em dentistas que na população em geral [26,29,30].

A falta de treinamento para a realização de determinada função ou procedimento também foi destacada "...*Ser auxiliar é um fator de risco porque você não tem treinamento pra ser auxiliar...A gente fica o segundo ano inteiro aprendendo a trabalhar sozinho. Aí chega na clínica, tem outra pessoa...eu estou sentindo muita dificuldade com isso... ....Não ter um suporte do professor para executar uma determinada técnica acaba sendo um fator de risco..."* Percebe-se que na fase de transição entre a pré-clínica e clínica existe uma certa insegurança dos estudantes que necessitam de maior suporte dos professores. Se isto não acontecer o estudante preocupa-se mais com o procedimento e acaba deixando de lado questões relacionadas à sua postura de trabalho [3] ou mesmo pode apresentar um certo grau de ansiedade e estresse, os quais promovem maior contração da musculatura e consequentemente, maior susceptibilidade ao desenvolvimento de lesões relacionadas ao trabalho [31,32].

Além da percepção dos fatores de risco inerentes ao ambiente de trabalho, os estudantes relataram as situações em que esses fatores se fazem presentes como o atendimento a pacientes com condições especiais ("...e*m situações que você tenha que improvisar, por exemplo, paciente grávida, situações que fogem um pouco daquele cotidiano... atender um paciente especial..."*), tipo de procedimento (*"por exemplo o isolamento... fazer periograma..."*), estresse *("por em prática aula que não foi bem explicada... eu fico muito estressada, e quando eu fico estressada eu fico toda contraída... atender sozinho quando a dupla falta... no final do dia a dor que você fica nas costas, na nuca..."),* postura/posição de trabalho (*"Apesar de você estar totalmente ergonômico, vai chegar uma hora que você vai começar a sentir dor de tanto ficar naquela posição... ... "É só desta vez que eu vou ficar torta")* e diferentes disciplinas cursadas *("...Odontopediatria...Orto...Endodontia... Eu senti mais dificuldade na Perio... ... Pra mim, das disciplinas que eu tenho um pouco mais de dificuldade pra manusear os instrumentais é a de Cirurgia...").*

Neste sentido era esperado que os estudantes apresentassem um bom conhecimento em termos de doenças ocupacionais como observado no estudo. Fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas foram pontuados adequadamente pelos estudantes: mobiliário e equipamentos inadequados, limitação do campo operatório, instrumentos utilizados na prática odontológica, repetitividade e falta de treinamento. Entretanto, torna-se interessante notar que todos esses fatores não podem ser controlados

pelos estudantes, por serem externos a eles, sendo alguns característicos da própria condição laboral da área odontológica. Por outro lado, aqueles fatores internos relacionados ao comportamento do próprio estudante não foram por eles identificados. Apesar disso, foi possível perceber na análise dos dados uma falta de paciência dos estudantes em lidar com a dificuldade inicial de adoção dos requisitos de postura ergonômica quando se está atendendo um paciente como pode ser observado neste discurso: "*Quando a pessoa também não consegue abrir a boca o tanto que você gostaria... ...É muito chato, aí eu começo a descer a cadeira do paciente pra conseguir enxergar, aí aperta as minhas pernas, eu não estou enxergando ainda, aí eu tenho que subir o meu mocho pra ficar mais alta pra eu conseguir enxergar.*" Neste caso a persistência na colocação do paciente na cadeira odontológica de forma adequada resolveria seu problema de visualização e consequentemente evitaria a adoção de posturas não ergonômicas.

Analisando-se os fatores de risco relatados pelos estudantes observa-se que alguns deles podem ser modificados e outros não. O campo operatório é um fator de risco que não pode ser modificado, pois ele é restrito e de difícil acesso [33,35]. Entretanto, estratégias no ensino de Odontologia devem ser adotadas para melhorar a visualização do campo operatório, como o treinamento dos estudantes para o trabalho com visão indireta e o uso de lentes de magnificação [3].

A repetitividade nos procedimentos de periodontia e endodontia é um fator de risco que não pode ser eliminado quando da utilização de instrumentos manuais. Uma alternativa para contornar esse fator de risco é a utilização de apoio de dedos próximos a região de trabalho, bem como o emprego de tecnologias que minimizam o esforço repetitivo, como o ultrassom e motores endodônticos rotatórios, desde a fase de formação dos profissionais [26,36]. Pasternak-Júnior et al. (2012) [36], por meio de um estudo eletromiográfico da utilização de instrumentação rotatória e manual em Endodontia, observaram que a maioria dos grupos musculares apresentou menor esforço quando se utilizou a instrumentação rotatória. De acordo com os autores, a menor atividade eletromiográfica resultante da instrumentação com esta técnica pode ser devido ao menor esforço necessário para a inserção e trabalho dentro dos canais radiculares, enquanto que na instrumentação manual exige-se maior força de preensão do instrumento para a mesma finalidade, exigindo-se mais do pulso e do cotovelo.

No que diz respeito aos instrumentos utilizados em Odontologia, muitos foram desenvolvidos na época em que o dentista trabalhava em pé ao lado da cadeira odontológica [37]. Apesar da evolução dos equipamentos odontológicos e da incorporação do trabalho sentado pelo dentista, muitos instrumentos manuais utilizados no trabalho em pé continuaram sendo utilizados para o trabalho sentado, trazendo prejuízos para a saúde ocupacional. Uma forma de contornar essa questão é estimular a realização de pesquisas na área de design ergonômico de instrumentos manuais em Odontologia. Garcia et al. (2013) [38] compararam cinético-funcionalmente a atividade de exodontia de fórceps convencionais e do ergofórceps e verificaram que este último resultou em menor risco de desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas.

A questão dos mobiliários e equipamentos são fatores de risco controláveis e de responsabilidade da instituição de ensino, a qual deve se preocupar não apenas em comprar equipamentos e mobiliários ergonômicos mas também mantê-los em pleno funcionamento viabilizando sua utilização de forma ergonômica [3,5,6]. Finalmente, a falta de treinamento é um fator de risco que pode ser completamente controlado. A filosofia de trabalho a quatro mãos faz parte do ensino clínico da Faculdade de Odontologia de Araraquara, assim, os estudantes trabalham em duplas desde o 3° ano do curso de graduação até a sua formação. Entretanto, o treinamento laboratorial pré-clínico é realizado individualmente, o que gera dificuldades de adaptação na fase de transição. Para superar esse problema, sugere-se o desenvolvimento do pré-treinamento clínico em duplas de alunos ou então maior reforço por parte dos professores de Ergonomia em Odontologia na fase de transição pré-clínica/clínica. Aliado a isso, todos os professores clínicos deveriam promover um reforço positivo dos ensinamentos de ergonomia no momento da orientação dos procedimentos clínicos executados, não deixando esta tarefa apenas sob a responsabilidade dos professores de Ergonomia [5].

Embora esse estudo apresente limitações como a característica não probabilística de seleção amostral acredita-se que seus resultados possam colaborar com o ensino da Ergonomia em odontologia e saúde ocupacional. A realização do grupo focal com estudantes dos diferentes anos do curso de Odontologia permitiu o entendimento do que eles percebem como fatores de risco para desordens musculoesqueléticas. A partir dessa descoberta, reflexões podem ser conduzidas para a elaboração de estratégias que controlem os fatores que os

estudantes entendem como risco, sendo o primeiro passo para a mudança de comportamento dos mesmos. Além de servir como estudo preliminar na avaliação de programas de intervenção, pesquisas qualitativas também são importantes precursoras do desenvolvimento de instrumentos e escalas utilizadas em pesquisas epidemiológicas.

Conclusão

Os estudantes têm percepção quanto aos fatores que contribuem para o desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas durante o curso de graduação, principalmente quanto ao campo restrito de trabalho, repetitividade, instrumentos manuais, equipamentos não ergonômicos e falta de treinamento.

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara (CAAE 31053214.4.0000.5416).

Conflictos de interesse

Não há conflitos de interesse para declarar.

Referências

1. Ali K, Tredwin C, Kay E, Slade A. Transition of new dental graduates into practice: a qualitative study. Eur J Dent Educ 2016;20(2):65-72. doi: 10.1111/eje.12143. Epub 2015 Feb 27.

2. Diaz-Caballero AJ, Gómez-Palencia IP, Díaz-Cárdenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2010;15(6):e906-11.

3. Garcia PP, Gottardello AC, Wajngarten D, Presoto CD, Campos JA. Ergonomics in dentistry: experiences of the practice by dental students. Eur J Dent Educ 2016a. doi: 10.1111/eje.12197. [Epub ahead of print]

4. Presoto CD, Garcia PPNS. Risk factors for the development of musculoskeletal disorders in dental work. Br J Educ Soc Behav Sc. 2016;15(4):1-6.

5. Garcia PPNS, Pinelli C, Derceli JR, Campos JADB. Musculoskeletal disorders in upper limbs in dental students: exposure level to risk factors. Braz J Oral Sci. 2012;11(2):148-53.

6. Corrocher PA, Presoto CD, Campos JA, Garcia PP. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. Eur J Dent Educ. 2014;18(3):142-6.

7. Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C, Gaughan JP, Wilson ER, Jackson AD, Wyszynski TC, Smarkola C. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. Ergonomics. 2008; 51(4):573-86.

8. Carvalho MV, Soriano EP, Caldas AF Jr, Campello RI, Miranda HF, Cavalcanti FI. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2009;73(5):624-30.

9. Fals Martínez J, González Martínez F, Orozco Páez J, Correal Castillo SP, Pernett Gómez CV. Musculoskeletal alterations associated factors physical and environmental in dental students. Rev Bras Epidemiol. 2012 Dec;15(4):884-95.

10. Khan SA, Chew KY. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. BMC Musculoskelet Disord. 2013;14:118. doi: 10.1186/1471-2474-14-118.

11. Movahhed T, Ajami B, Soltani M, Shakeri MT, Dehghani M. Musculoskeletal pain reports among Mashhad dental students, Iran. Pak J Biol Sci. 2013;16(2):80-5.

12. Presoto CD, Corrocher PA, Campos JADB, Garcia PPNS. Risk factors for musculoskeletal disorders at the workplaces of undergraduate dental students. Pesq Bras Odontoped Clin Integr 2012;12(4):549-54 [in Portuguese].

13. Garcia PP, Presoto CD, Campos JA. Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2013 Nov;77(11):1543-8.

14. Garcia PP, Gottardello AC, Presoto CD, Campos JA. Ergonomic work posture in undergraduate dentistry students: Correlation between theory and practice. Journal of Education and Ethics in Dentistry. 2015; 5(2). In press

15. Garcia PPNS, Presoto CD, Maroco J, Campos JADB. Work-related activities that may contribute to musculoskeletal symptoms among dental students: validation study. Med Lav 2016b; 107, 3: 235-242.

16. Rosecrance JC, Ketchen KJ, Merlino LA, et al: Test-retest reliability of a self-administered musculoskeletal symptoms and job factors questionnaire used in ergonomics research. Appl Occup Environ Hyg 2002; 17: 613-621.

17. Halcomb EJ, Gholizadeh L, DiGiacomo M, Phillips J, Davidson PM. Literature review: considerations in undertaking focus group research with culturally and linguistically diverse groups. J Clin Nurs. 2007 Jun;16(6):1000-11.

18. Godefrooij MB, Diemers AD, Scherpbier AJ. Students' perceptions about the transition to the clinical phase of a medical curriculum with preclinical patient contacts; a focus group study. BMC Med Educ. 2010 Apr 5;10:28. doi: 10.1186/1472-6920-10-28.

19. Choo EK, Garro AC, Ranney ML, Meisel ZF, Morrow Guthrie K. Qualitative Research in Emergency Care Part I: Research Principles and Common Applications. Acad Emerg Med. 2015 Sep;22(9):1096-102. doi: 10.1111/acem.12736. Epub 2015 Aug 18.

20. Gondim SMG. The use of focal groups as a qualitative investigation Technique: methodological challenges. Paidéia, 2003,12(24), 149-161 [in portuguese].

21. Risk factors. World Health Organization. (Accessed: June 2, 2016) Available:http://www.who.int/topics/risk_fac tors/en/

22. Vieira AR, Modesto A, Marazita ML. Caries: review of human genetics research. Caries Res. 2014;48(5):491-506. doi: 10.1159/000358333. Epub 2014 May 21.

23. Thanathornwong B, Suebnukarn S, Ouivirach K. A system for predicting musculoskeletal disorders among dental students. Int J Occup Saf Ergon. 2014;20(3):463-75.

24. Rucker LM, Sunell S. Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry. J Calif Dent Assoc. 2002 Feb;30(2):139-48.

25. Horstman SW, Horstman BC, Horstman FS. Ergonomic risk factors associated with the practice of dental hygiene: a preliminary study. Prof Safety 1997;42:49-53.

26. Dong H, Barr A, Loomer P, Rempel D. The effects of finger rest positions on hand muscle load and pinch force in simulated dental hygiene work. 2005;69(4):453-60.

27. Yamalik N. Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics. Int Dent J. 2007 Feb;57(1):45-54.

28. Tosti R, Ilyas AM. Acute carpal tunnel syndrome. Orthop Clin North Am. 2012 Oct;43(4):459-65. doi: 10.1016/j.ocl.2012.07.015. Epub 2012 Sep 6.

29. Abichandani S, Shaikh S, Nadiger R. Carpal tunnel syndrome - an occupational hazard facing dentistry. Int Dent J. 2013 Oct;63(5):230-6. doi: 10.1111/idj.12037. Epub 2013 May 23.

30. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. JAMA 1999;282(2):153-8.

31. Al Wazzan KA, Almas K, Al Shethri SE, Al-Qahtani MQ. Back & neck problems among dentists and dental auxiliaries. J Contemp Dent Pract. 2001 Aug 15;2(3):17-30.

32. Ayatollahi J, Ayatollahi F, Ardekani AM, Bahrololoomi R, Ayatollahi J, Ayatollahi A, Owlia MB. Occupational hazards to dental staff. Dent Res J (Isfahan). 2012 Jan;9(1):2-7. doi: 10.4103/1735-3327.92919.

33. Kazancioglu HO, Bereket MC, Ezirganli S, Ozsevik S, Sener I. Musculoskeletal complaints among oral and maxillofacial surgeons and dentists: a questionnaire study. Acta Odontol Scand 2013;71(3-4):469-74.

34. Onety GCS, Leonel DV, Saquy P, Silva GP, Ferreira B, Varise TG, Sousa LG, Verri ED, Siéssere S, Semprini M, Nepomuceno VR, Regalo SCH. Analysis of Endodontist Posture Utilizing Cinemetry, Surface Electromyography and Ergonomic Checklist. Braz Dent J. 2014; 25(6): 508-518.

35. De Bruyne MA, Van Renterghem B, Baird A, Palmans T, Danneels L, Dolphens M. Influence of different stool types on muscle activity and lumbar posture among dentists during a simulateddental screening task. Appl Ergon. 2016; 56:220-6.

36. Pasternak B Jr, Sousa Neto MD, Dionísio VC, Pécora JD, Silva RG. Analysis of kinematic, kinetic and electromyographic patterns during root canal preparation with rotary and manual instruments. J Appl Oral Sci. 2012 Feb;20(1):57-63.

37. Kilpatrick HC. Present and future functional dental equipment. A progress report. J Am Dent Assoc. 1966;72(6):1348-61.

38. Garcia LD, Pece CAZ, Maia JM, Naressi WG. Diferenças cinético-funcionais de cirurgiões dentistas utilizando fórceps convencional e fórceps ergonômico. Revista Uniandrade. 2013;14(3): 217-28.

3.3 Publicação 3

Artigo enviado para publicação (*Journal of Dental Education)* - versão em Português.

Job Factors Questionnaire: proposta e validação de uma versão adaptada para Odontologia

Cristina D. Presoto, Danielle Wajngarten, Patrícia A. S. Domingos,
Juliana A. D. B. Campos, Patrícia P. N. S. Garcia

Resumo

Objetivos: adaptar o *Job Factors Questionnaire* para o contexto odontológico; avaliar suas propriedades psicométricas; avaliar a percepção de estudantes de Odontologia quanto aos fatores do trabalho/estudo que podem contribuir para sintomas osteomusculares, e observar a influência do gênero e seriação do curso sobre essa percepção.

Métodos: Considerou-se o modelo trifatorial (Repetitividade, Postura de Trabalho e Fatores Externos) para a adaptação do instrumento. Participaram do estudo 480 estudantes de duas faculdades de Odontologia brasileiras no ano de 2015 (taxa de resposta de 83%). Realizou-se análise fatorial confirmatória. A validade convergente foi avaliada pela Variância Extraída Média, a validade discriminante pela análise correlacional entre os fatores e a confiabilidade pelo Coeficiente alfa de Cronbach e Confiabilidade Composta. O impacto das variáveis na percepção dos estudantes foi estimado pelo modelo causal elaborado por Modelagem de Equações Estruturais.

Resultados: A média de idade dos participantes foi de 21,57 (DP=2,98) anos e a maioria foi do gênero feminino (74,8%). Pontuações mais elevadas foram observadas nos itens do fator Postura de Trabalho. O modelo refinado apresentou adequado ajustamento à amostra. A validade convergente esteve comprometida para “Fatores Externos” (VEM=0,47) sendo adequada para os demais fatores. A validade discriminante esteve comprometida para “Postura de Trabalho” e “Fatores Externos” (r^2=0,69). A confiabilidade foi adequada. A seriação do curso não apresentou impacto significativo nos fatores. As mulheres apresentaram maior percepção dos fatores de risco.

Conclusões: A adaptação resultou em um instrumento válido e confiável para a avaliação da percepção. Houve influência significativa do gênero nos três fatores, sendo que as mulheres apresentaram maior percepção.

Palavras-chave: estudantes de Odontologia, doenças musculoesqueléticas, fatores de risco, estudos de validação.

INTRODUÇÃO

Os distúrbios osteomusculares iniciam-se precocemente na Odontologia, acometem indivíduos ainda em fase de formação profissional[1-7] e podem ter impacto sobre o seu processo de aprendizagem. Devido à irreversibilidade dos procedimentos odontológicos os estudantes concentram-se na execução das técnicas aprendidas podendo não ter percepção sobre os fatores externos à execução do seu trabalho propriamente dito.[2,8] Assim, a avaliação da percepção dos estudantes de graduação em relação aos fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares é importante.[2,9,10] Essa avaliação poderá fornecer subsídios para readequação do processo de formação do cirurgião-dentista com vistas à manutenção da sua saúde ocupacional.[11]

A identificação de fatores de risco de distúrbios osteomusculares pode ser realizada por meio de medidas diretas, métodos observacionais e instrumentos de autopreenchimento.[12] Entre esses métodos, os instrumentos de autopreenchimento são os que possibilitam a avaliação de maior número de pessoas, em menor período de tempo e com custo reduzido.[12] Essa característica pode ser vantajosa para utilização em ambientes educacionais. Ainda, esses métodos podem auxiliar no rastreamento de indivíduos em risco, auxiliar na elaboração de estratégias educativas/preventivas e no monitoramento das mesmas.

Os instrumentos de autopreenchimento baseiam-se no relato e na percepção do indivíduo e, portanto, trabalham com conceitos teóricos.[13] Assim, para que haja validade e confiabilidade dos dados deles provenientes, suas propriedades psicométricas devem ser avaliadas,[13,14] para garantir a qualidade dos dados.[9]

Entre os instrumentos que avaliam a percepção do indivíduo quanto aos fatores de risco ligados a distúrbios osteomusculares destaca-se o "*Work-related activities that may contribute to job-related pain and/or injury*" – (Job Factors Questionnaire) proposto por Rosecrance et al. (2002)[9]. Esse instrumento aborda

aspectos posturais, fatores relacionados ao posto de trabalho e organizacionais. Esse instrumento é amplamente utilizado,[10,15-18] contudo, sua característica genérica pode limitar sua utilização em áreas profissionais específicas, como por exemplo, a Odontologia.

Apesar de muitos pesquisadores da área de educação em saúde preferirem desenvolver seus próprios instrumentos de avaliação para contextos específicos, a adaptação de um instrumento já existente pode ser mais vantajosa, principalmente se suas propriedades psicométricas tiverem sido avaliadas em estudos prévios.[19] Assim, a adaptação do Job Factors Questionnaire para o contexto odontológico pode ser uma alternativa interessante no rastreamento de fatores de risco de distúrbios osteomusculares em Odontologia.

Desse modo, realizou-se esse estudo com objetivo de i) adaptar o Job Factors Questionnaire para o contexto odontológico, ii) realizar a avaliação de suas propriedades psicométricas para estudantes de Odontologia iii) avaliar a percepção de estudantes de Odontologia quanto aos fatores presentes no seu ambiente de trabalho/estudo que podem contribuir para o surgimento de sintomas osteomusculares e iv) observar a influência do gênero e da seriação do curso sobre essa percepção.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho de estudo e delineamento amostral

Foi realizado estudo observacional do tipo transversal.

A amostra foi composta por estudantes de graduação de duas instituições de ensino superior brasileiras (Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr/UNESP e Universidade de Araraquara – UNIARA). Todos os estudantes matriculados no ano de 2015 foram convidados a participar do estudo (FOAr/UNESP: n=375; UNIARA: n=205). Foram incluídos apenas os estudantes que concordaram e assinaram o termo de adesão à pesquisa (FOAR/UNESP: n=310 – taxa de adesão=83%; UNIARA: n=170 – taxa de adesão=83%).

O tamanho mínimo amostral foi estimado seguindo a proposta de Hill, Hill (2005)[20] que sugerem a necessidade de pelo menos cinco indivíduos por parâmetro do modelo investigado. Assim, no caso do instrumento a ser utilizado tem-se que o tamanho mínimo de amostra deve ser de 195 indivíduos (dezoito itens, dezoito erros relacionados aos itens e três correlações entre fatores).

Variáveis de Estudo

Para caracterização da amostra, foram coletadas informações sobre gênero e seriação do curso. Para identificação dos fatores de risco presentes no ambiente de trabalho/estudo que podem contribuir para sintomas osteomusculares utilizou-se o Job Factors Questionnaire adaptado para o contexto odontológico conforme descrito a seguir.

Processo de adaptação do *Job Factors Questionnaire* para a Odontologia

Para a adaptação do instrumento, seguiu-se os estágios de seleção dos itens, agrupamento nos domínios e avaliação das propriedades psicométricas.[21-23] Utilizou-se como base o Job Factors Questionnaire (Rosecrance et al. 2002)[9], que avalia a percepção dos trabalhadores quanto a diferentes fatores de risco e sua contribuição para os sintomas osteomusculares, o qual contém quinze itens com escala de respostas do tipo Likert de onze pontos (sendo “0”=nenhum risco e “10”=muito risco). A utilização do instrumento foi autorizada pelo autor. Vale ressaltar que para o processo de adaptação foi considerado o modelo trifatorial (Repetitividade, Postura de Trabalho e Fatores Externos) proposto em estudos anteriores realizados em contexto odontológico.[10,11]

Inicialmente, realizou-se uma revisão da literatura[24] a fim de identificar os principais fatores de risco presentes no ambiente de trabalho odontológico. O segundo passo foi a realização de um grupo focal,[25] seguindo os procedimentos propostos por Gatti (2012)[26] realizado com a mesma finalidade. Os fatores de risco que apareceram com maior frequência na revisão da literatura e no grupo focal serviram para a adaptação/criação de novos itens.

O instrumento proposto incluiu, inicialmente, os quinze itens do Job Factors Questionnaire, os quais foram adaptados para o contexto odontológico e quinze novos itens, todos distribuídos nos três fatores previamente estabelecidos. Em seguida, quatro especialistas nas áreas de Ergonomia em Odontologia e Validação de instrumentos de medida discutiram cada item considerando seu grau de importância para o conceito avaliado e sua influência na estrutura do instrumento original. Assim, obteve-se uma versão preliminar do instrumento, composta por dezoito itens. Essa versão foi denominada “Instrumento sobre fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares – versão adaptada para Odontologia” e foi submetida ao pré-teste.

No pré-teste foi avaliado o título, as instruções de preenchimento e o índice de incompreensão dos itens. Participaram trinta estudantes de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr/UNESP que avaliaram cada item e foram orientados a apontar palavras/termos não compreensíveis. Os itens/termos que não foram compreendidos por mais de 20% dos estudantes foram reformulados e novamente avaliados.

Procedimentos e Aspectos Éticos

Uma vez obtida a versão final do instrumento adaptado (JOB-D), o mesmo foi aplicado a estudantes de graduação em Odontologia em sala de aula, em horário previamente acordado com os professores das instituições de ensino. Antes do preenchimento os estudantes foram instruídos de que a sua participação era voluntária e que somente fariam parte do estudo aqueles que concordassem com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (CAAE 31053214.4.0000.5416).

Análise das propriedades psicométricas do JOB-D

Validade de Construto

A validade de construto foi avaliada por meio da validade fatorial, convergente e discriminante.

Para avaliação da validade fatorial realizou-se análise fatorial confirmatória utilizando-se a matriz de correlação de Pearson pelo método de estimação da máxima verossimilhança. Foram utilizados como índices de avaliação da qualidade do ajustamento a razão de qui-quadrado por graus de liberdade (χ^2/gl), o comparative fit index (CFI), o Tucker Lewis index (TLI), o root mean square error of aproximation (RMSEA) e o root mean square residual (SRMR).[27,28] O ajustamento global foi considerado adequado quando χ^2/gl≤2,0, CFI e TLI≥0,90, RMSEA≤0,10 e o ajustamento local quando λ≥0,40.[27,28] Ainda, considerou-se valores SRMR<0.08 como indicador de bom ajustamento.[27] Quando o modelo não se ajustou à amostra procedeu-se seu refinamento. Para tanto, foram considerados os valores de λ e os índices de modificação. Os índices de modificação foram estimados utilizando o método dos multiplicadores de Lagrange seguindo a proposta de Maroco (2014)[27] e Bollen (1989).[29]

A validade convergente foi avaliada a partir da Variância Extraída Média (VEM) conforme proposta de Fornell, Larcker (1981).[30] Valores de VEMj≥0,50 foram considerados indicativos de adequada validade convergente.[27,31] A validade discriminante foi avaliada por meio de análise correlacional entre os fatores. Quando VEMi e VEMj ≥rij^2 considerou-se a validade discriminante adequada.

Confiabilidade

A confiabilidade foi avaliada pelo Coeficiente alfa de Cronbach (α) e pela Confiabilidade Composta (CC). A confiabilidade foi considerada adequada se α e CC≥0,70.[30,32]

Modelo Estrutural

Para verificar a contribuição das variáveis gênero e seriação do curso na percepção dos estudantes quanto aos fatores presentes no seu ambiente de trabalho/estudo que podem contribuir para sintomas osteomusculares foi elaborado um modelo hipoteticamente causal utilizando-se a Modelagem de Equações Estruturais. O modelo foi avaliado em duas etapas com o programa MPLUS 7.2 (Muthén & Muthén, Los Angeles, USA). Na primeira etapa, avaliou-se a qualidade do ajustamento do modelo utilizando como índices a razão de qui-quadrado pelos graus de liberdade (χ^2/gl), o Comparative Fit Index (CFI), Tucker Lewis Index (TLI) e o Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA). O ajustamento do modelo foi considerado adequado usando os mesmos referenciais apresentados anteriormente para o processo de validação do instrumento.[27] Na segunda etapa avaliou-se a contribuição e a significância das trajetórias (β) utilizando o teste z. Para a tomada de decisão considerou-se um nível de significância de 5%.

As análises foram realizadas nos programas SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences) e MPlus 7.2 (Muthén & Muthén, Los Angeles, USA).

RESULTADOS

Após o pré-teste o título do instrumento foi alterado de “Instrumento sobre fatores de trabalho em Odontologia que podem contribuir para sintomas osteomusculares” para “Fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares - versão adaptada para Odontologia” - JOB-D. Foram também realizadas algumas alterações nas instruções de preenchimento do instrumento. Embora o Índice de Incompreensão tenha sido menor que 20% para todos os itens, alguns itens sofreram pequenas alterações seguindo as sugestões dos estudantes e

especialistas. A versão final do instrumento adaptado para Odontologia encontra-se na Tabela 1.

Observa-se que na adaptação do Job Factors Questionnaire três novos itens foram criados (itens 4, 5 e 13), sendo que o item 4 e o item 5 relacionam-se ao fator Repetitividade e o item 13 ao fator Fatores Externos. Observa-se que estes fatores de risco estão intimamente relacionados às atividades pré-clínicas e clínicas dos estudantes de Odontologia e por esse motivo foram inseridos. Os itens 3, 15 e 16 não sofreram alterações, porém, os demais foram adaptados para que se enquadrassem no contexto odontológico.

A média de idade dos participantes foi de 21,57 (DP=2,98) anos e a maioria foi do gênero feminino (74,8%). Com relação à seriação do curso 23,8% estavam matriculados no primeiro ano, 22,9% no segundo ano, 22,7% no terceiro ano, 18,5% no quarto ano e 12,1% no quinto ano.

Na Tabela 2 apresenta-se a distribuição das respostas dadas pelos estudantes aos itens do JOB-D.

Observa-se que as respostas dadas ao item 3 estão mais concentradas nas menores pontuações enquanto que as respostas dadas ao item 14 essa concentração ocorreu para as maiores pontuações. Maior frequência de pontuações elevadas foi observada nos itens componentes do fator Postura de trabalho.

Análise das propriedades psicométricas do JOB-D

Os resultados da análise fatorial confirmatória (AFC), da variância extraída média (VEM) e da confiabilidade (CC, α) do JOB-D podem ser observados na Tabela 3.

Pode-se observar que o modelo completo não apresentou bom ajustamento à amostra. A partir da observação dos índices de modificação, optou-se por remover o item 1 e inserir uma correlação entre os itens 15 e 17. Esse modelo (refinado) apresentou adequado ajustamento à amostra. A validade convergente esteve comprometida no fator “Fatores Externos” (VEM=0,47) sendo adequada para os demais fatores do JOB-D. A validade discriminante esteve comprometida apenas entre os fatores “Postura de Trabalho” e “Fatores Externos” (r^2=0,69). A confiabilidade foi adequada.

Modelo Estrutural

Com relação ao impacto das variáveis gênero e seriação do curso na percepção de estudantes de Odontologia quanto aos fatores presentes no seu

ambiente de trabalho/estudo que podem contribuir para o surgimento de sintomas osteomusculares verificou-se que a seriação do curso não apresentou impacto significativo nos fatores do JOB-D (Repetitividade $\beta_{padronizado}$= -0,016, p=0,739; Postura de Trabalho $\beta_{padronizado}$= 0,058, p=0,229; Fatores Externos $\beta_{padronizado}$= 0,061, p=0,201). Dessa forma elaborou-se o modelo estrutural considerando apenas a variável gênero (Figura 1).

Pode-se observar que as mulheres apresentaram maior percepção dos fatores de risco presentes no ambiente de trabalho/estudo.

DISCUSSÃO

O desenvolvimento do presente trabalho teve como objetivo o preenchimento de uma lacuna existente na literatura científica na área de educação em saúde ocupacional. Assim apresentou-se um instrumento específico para avaliação da percepção dos estudantes de Odontologia quanto aos fatores de risco presentes em seu ambiente de trabalho/estudo que podem contribuir para sintomas osteomusculares, denominado JOB-D. Com ele, o rastreamento de possíveis fontes de risco de sintomas osteomusculares decorrentes da atuação odontológica poderá ser realizado, permitindo a elaboração efetiva de estratégias de educação e prevenção quanto a estes fatores no ambiente universitário. Ainda destaca-se a realização do processo de validação do instrumento à amostra estudada por meio de uma abordagem confirmatória fornecendo evidências da validade e confiabilidade da versão adaptada à Odontologia.

Durante o processo de adaptação do Job Factors Questionnaire alguns termos foram removidos ou inseridos tomando-se o cuidado de não incluir itens confusos que pudessem ser mal interpretados e gerar respostas inadequadas, afetando consequentemente a confiabilidade e validade dos dados.[19]

Apesar de todos os cuidados tomados no processo de adaptação, verificou-se que para a população estudada a estrutura do JOB-D inicialmente proposta não apresentou índices de qualidade de ajustamento adequados (Tabela 3). Diante disso buscou-se o refinamento do modelo, o qual foi obtido com a remoção do item 1 “Realizar a mesma tarefa várias vezes”. O item 1 manteve a redação do instrumento original, entretanto ele relaciona-se com a realização de uma mesma tarefa constantemente, o que pode não ser compatível com as tarefas de um estudante de Odontologia que, geralmente, são múltiplas e distintas.

A partir do refinamento do JOB-D obteve-se um bom ajustamento do modelo, obtendo-se portanto, sua validação para a população estudada. Vale ressaltar que nesse estudo foi utilizado a validação com a abordagem do “Plano Forte”,[33] a qual considera o peso de cada item bem como a sua saturação no fator em que ele se insere e os índices de ajustamento global da estrutura à amostra. Para a utilização desta abordagem há a necessidade de uma forte teoria definada a priori suportando o conceito em avaliação[34] como é o caso do JOB. Garcia et al. (2016)[10] também utilizaram a abordagem do “Plano Forte” para validar o instrumento original de quinze itens para uma amostra de estudantes de Odontologia brasileiros e assim como no presente estudo, o modelo trifatorial apresentou ajustamento adequado aos dados após o refinamento.

Por outro lado, a maior parte dos estudos utilizando o Job Factors Questionnaire, seja na versão original ou adaptada[18,23] utilizou a abordagem denominada “Plano Fraco”,[33] em que a validade de construto é avaliada pela correlação do instrumento com outros instrumentos que medem conceitos semelhantes. De acordo com Kane (2001, 2013)[34,35] este tipo de abordagem deve ser exploratória pois pode conduzir a resultados que não correspondem ao que se quer realmente avaliar uma vez que correlações podem ocorrer entre variáveis sem relação teórica entre si.

A partir da obtenção do JOB-D validado e com adequada confiabilidade, pôde-se analisar o impacto das características amostrais sobre os seus fatores. Verificou-se que o gênero apresentou contribuição significativa para os três fatores do instrumento (Repetitividade, Postura de trabalho e Fatores Externos), indicando que as mulheres apresentaram maior percepção dos fatores de risco do ambiente de trabalho/estudo. De acordo com Hooftman et al. (2004),[36] a maior percepção das mulheres pode estar relacionada a sua maior propensão em expressar dor ou sintomas, seja devido a maior facilidade de manifestar/expressar sentimentos ou ao seu menor limiar para detecção de dor ou sintomas.[37] De acordo com Zwart et al. (2001)[38] e Hooftman et al. (2009)[39] uma exposição similar para homens e mulheres ao mesmo fator de risco pode ter um efeito maior sobre as mulheres devido a diferenças biológicas (tamnaho corporal, capacidade muscular e aeróbica e condições hormonais) ou psicológicas (estratégias de enfrentamento).

Além do impacto de variáveis amostrais sobre a percepção dos estudantes procurou-se observar os itens do instrumento que apresentaram maior número de

respostas com pontuações mais elevadas. Verificou-se que os itens, com maior número de estudantes, com respostas com alta pontuação fazem parte do fator "Postura de Trabalho". Tal fato também foi observado por Anton et al. (2002),[15] Goldsheyder et al. (2002),[16] Merlino et al. (2003)[40] e Presoto et al. (2012).[41] Essa maior percepção do fator relacionada à postura de trabalho pode ter ocorrido por dois motivos. Um deles está relacionado com o próprio trabalho sentado, que apesar de ser mais vantajoso do que o trabalho em pé para os trabalhadores da Odontologia, se executado de forma inadequada traz sintomas osteomusculares.[2-4] Além disso, os estudantes avaliados possuem, durante a sua graduação, formação sobre postura ergonômica de trabalho e sua relação com distúrbios osteomusculares, o que pode ter feito com que os fatores de risco posturais fossem mais facilmente identificados por eles. Tal fato reforça a importância da inclusão de disciplinas relacionadas à saúde ocupacional no ensino da Odontologia.[4,8]

Apesar de este estudo ter sido realizado com uma amostragem não probabilística, o que pode limitar sua validade externa, o mesmo apresentou um instrumento de rastreamento de percepção aos fatores de risco relacionados aos distúrbios osteomusculares adaptado ao contexto odontológico, o qual foi validado para a população de estudo numa abordagem de "Plano-Forte", conferindo validade e confiabilidade aos dados obtidos. Dada a importância de instrumentos como este para a área de educação em Odontologia e saúde ocupacional sugere-se a realização de mais estudos com o instrumento adaptado aplicado a estudantes de Odontologia com características diferentes da população estudada.

A adaptação do Job Factors Questionnaire para o contexto odontológico resultou em um instrumento para a avaliação da percepção dos fatores de risco entre estudantes de Odontologia válido e confiável (JOB-D). Houve influência significativa do gênero nos três fatores do instrumento sendo que as mulheres apresentaram maior percepção em relação aos fatores de risco presentes no ambiente.

Conflitos de interesse

Não há conflitos de interesse para declarar.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho MV, Soriano EP, de França Caldas A Jr, et al. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ 2009;73(5):624-30.

2. Diaz-Caballero AJ, Gómez-Palencia IP, Díaz-Cárdenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2010;15(6):e906-11.

3. Khan SA, Chew KY. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. BMC Musculoskelet Disord 2013;14:118. doi: 10.1186/1471-2474-14-118.

4. Corrocher PA, Presoto CD, Campos JA, Garcia PP. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. Eur J Dent Educ 2014;18(3):142-6. doi: 10.1111/eje.12070. Epub 2013 Nov 25.

5. Al-Qarni MS, Al-Garni HA, Almutairi KF, et al. Impact of ergonomics on prevalence of musculoskeletal disorders in dental college of King Saud University. J Dent & Oral Care 2015;1(1):1-5. DOI: 10.15436/2379-1705.15.005.

6. Movahhed T, Dehghani M, Arghami S, Arghami A. Do dental students have a neutral working posture? J Back Musculoskelet Rehabil 2016. [Epub ahead of print]

7. Ng A, Hayes MJ, Polster A. Musculoskeletal Disorders and Working Posture among Dental and Oral Health Students. Healthcare (Basel) 2016;4(1). pii: E13. doi: 10.3390/healthcare4010013.

8. Garcia PP, Gottardello AC, Wajngarten D, et al. Ergonomics in dentistry: experiences of the practice by dental students. Eur J Dent Educ 2016. doi: 10.1111/eje.12197. [Epub ahead of print].

9. Rosecrance JC, Ketchen KJ, Merlino LA, et al. Test-retest reliability of a self-administered musculoskeletal symptoms and job factors questionnaire used in ergonomics research. Appl Occup Environ Hyg 2002;17(9):613-21.

10. Garcia PP, Presoto CD, Campos JA. Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ 2013;77(11):1543-8.

11. Garcia PPNS, Presoto CD, Maroco J, Campos JADB. Work-related activities that may contribute to musculoskeletal symptoms among dental students: validation study. Med Lav 2016;107(3):235-42.

12. Bao S, Howard N, Spielholz P, Silverstein B. Two posture analysis approaches and their application in a modified rapid upper limb assessment evaluation. Ergonomics 2007;50(12):2118-36.

13. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. Am J Health Syst Pharm 2008;65(23):2276-84. doi: 10.2146/ajhp070364.

14. Fransson-Hall C, Gloria R, Kilbom A, et al. A portable ergonomic observation method (PEO) for computerized on-line recording of postures and manual handling. Appl Ergon 1995;26(2):93-100.

15. Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. Am J Ind Med 2002;42(3):248-57.

16. Goldsheyder D, Nordin M, Weiner SS, Hiebert R. Musculoskeletal symptom survey among mason tenders. Am J Ind Med 2002;42(5):384-96.

17. Rosecrance J, Rodgers G, Merlino L. Low back pain and musculoskeletal symptoms among Kansas farmers. Am J Ind Med 2006;49(7):547-56.

18. Shimabukuro VG, Alexandre NM, Coluci MZ, et al. Validity and reliability of a job factors questionnaire related to the work tasks of physical therapists. Int J Occup Saf Ergon 2012;18(1):15-26.

19. Artino AR Jr, La Rochelle JS, Dezee KJ, Gehlbach H. Developing questionnaires for educational research: AMEE Guide No. 87. Med Teach. 2014 Jun;36(6):463-74. doi: 10.3109/0142159X.2014.889814. Epub 2014 Mar 24.

20. Hill MS, Hill A. Investigação por questionário. Lisboa: Edições Sílabo, 2005.

21. Turner RR, Quittner AL, Parasuraman BM, et al. Patient-reported outcomes: instrument development and selection issues. Value Health 2007;10 Suppl 2:S86-93.

22. Snyder CF, Watson ME, Jackson JD, et al. Patient-reported outcome instrument selection: designing a measurement strategy. Value Health 2007;10 Suppl 2:S76-85.

23. Coluci MZ, Alexandre NM. Psychometric properties evaluation of a new ergonomics-related job factors questionnaire developed for nursing workers. Appl Ergon 2014;45(6):1588-96. doi: 10.1016/j.apergo.2014.05.007.

24. Presoto CD, Garcia PPNS. Risk factors for the development of musculoskeletal disorders in dental work. Br J Educ Soc Behav Sci 2016;15(4):1-6.

25. Presoto CD, Wajngarten D, Garcia PPNS. Risk factors of musculoskeletal disorders in dental students – a qualitative study. Br J Med Med Res 2016;18(10):1-9.

26. Gatti BA. Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas. Brasília: Liber Livro, 2012.

27. Maroco J. Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações. 2nd ed. Pero Pinheiro: ReportNumber, 2014.

28. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. New York: Guilford Press, 2005.
29. Bollen KA. Structural equations with latent variables. New York: Wiley, 1989.
30. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variable and measurement error. J Mark Res 1981;18(1):39-50.
31. Hair Jr JF. Análise Multivariada de Dados. Porto Alegre: Bookman, 2005.
32. Maroco J, Garcia-Marques T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? Laboratorio de Psicologia 2006;4(1):65-90.
33. Pais-Ribeiro JL. Medida na avaliação psicológica. Psicologia, Saúde & Doenças 2013;14(1):245-63.
34. Kane M. Current concerns in validity theory. J Educ Meas 2011;38(4):319-34.
35. Kane MT. Validating the interpretations and uses of test scores. J Educ Meas 2013;50(1):1-73.
36. Hooftman WE, van Poppel MN, van der Beek AJ, et al. Gender differences in the relations between work-related physical and psychosocial risk factors and musculoskeletal complaints. Scand J Work Environ Health 2004;30(4):261-78.
37. Heilskov-Hansen T, Svendsen SW, Thomsen JF, et al. Sex Differences in Task Distribution and Task Exposures among Danish House Painters: An Observational Study Combining Questionnaire Data with Biomechanical Measurements. PLoS One 2014;9(11):1-10.
38. de Zwart BC, Frings-Dresen MH, Kilbom A. Gender differences in upper extremity musculoskeletal complaints in the working population. Int Arch Occup Environ Health 2001;74(1):21-30.
39. Hooftman WE, van der Beek AJ, Bongers PM, van Mechelen W. Is there a gender difference in the effect of work-related physical and psychosocial risk factors on musculoskeletal symptoms and related sickness absence? Scand J Work Environ Health 2009;35(2):85-95.
40. Merlino LA, Rosecrance JC, Anton D, Cook TM. Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. Appl Occup Environ Hyg. 2003 Jan;18(1):57-64.
41. Presoto CD, Corrocher PA, Campos JADB, Garcia PPNS. Risk factors for musculoskeletal disorders at the workplaces of undergraduate dental students. Pesq Bras Odontoped Clin Integr 2012;12(4):549-54 doi: 10.4034/PBOCI.2012.124.16.

Tabelas

Tabela 1. Versão final do instrumento *"Fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares - versão adaptada para Odontologia" - JOB-D*. Brasil, 2015.

Título: Fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares - versão adaptada para Odontologia – JOB-D

Instruções: Esta lista de 18 itens descreve fatores do seu trabalho em Odontologia que podem contribuir para o desenvolvimento de dor ou outro sintoma osteomuscular como formigamento, dormência etc. Favor assinalar a escala abaixo, a qual varia de 0 a 10 pontos, mostrando o quanto cada item listado contribui ou influencia na sua dor/sintoma osteomuscular, considerando o valor 0 como "nenhum problema" e o 10 como "muito problema". Assinale "nenhum problema" para as atividades que não fazem parte de seu trabalho.

	Nenhum Problema										**Muito Problema**
Item	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Realizar a mesma tarefa várias vezes											
2. Fazer movimentos rápidos em curtos períodos de tempo											
3. Ter que manusear ou segurar objetos pequenos											
4. Necessidade de firmeza e estabilidade das mãos											
5. Dificuldade de apoio das mãos											
6. Intervalos ou pausas insuficientes durante o trabalho											
7. Trabalhar em posturas desconfortáveis											
8. Trabalhar sentado, na mesma posição, por longos períodos											
9. Curvar e/ou torcer o pescoço/as costas para frente ou lateralmente de maneira desconfortável											
10. Trabalhar próximo ou no seu limite físico (cansaço físico)											
11. Trabalhar com os braços afastados do corpo											
12. Trabalhar em ambiente quente ou frio											
13. Trabalhar em ambiente sem iluminação adequada											
14. Trabalhar quando está com algum tipo de dor ou lesão											
15. Carregar, levantar ou mover materiais ou equipamentos pesados											
16. Jornada de trabalho (duração do trabalho/horas extras)											
17. Instrumento/equipamento/mobiliário (formato, tamanho, peso, vibração)											
18. Não receber treinamento sobre como fazer o trabalho											

Tabela 2. Distribuição das respostas dadas pelos estudantes aos itens do JOB-D. Brasil, 2015.

		0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
Item	**Fator#**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1	F1	67	14,0	27	5,6	38	7,9	53	11,0	39	8,1	108	22,5	25	5,2	45	9,4	41	8,5	18	3,8	19	4,0
2	F1	93	19,4	35	7,3	52	10,8	65	13,5	39	8,1	65	13,5	40	8,3	36	7,5	25	5,2	15	3,1	15	3,1
3	F1	143	29,8	60	12,5	63	13,1	58	12,1	40	8,3	41	8,5	14	2,9	20	4,2	22	4,6	9	1,9	10	2,1
4	F1	136	28,3	65	13,5	54	11,3	40	8,3	34	7,1	59	12,3	20	4,2	19	4,0	24	5,0	9	1,9	20	4,2
5	F1	140	29,2	63	13,1	45	9,4	35	7,3	34	7,1	43	9,0	32	6,7	29	6,0	34	7,1	12	2,5	13	2,7
6	F2	83	17,3	36	7,5	36	7,5	43	9,0	39	8,1	68	14,2	28	5,8	38	7,9	44	9,2	26	5,4	39	8,1
7	F2	25	5,2	10	2,1	19	40,	19	4,0	28	5,8	52	10,8	28	5,8	47	9,8	70	14,6	59	12,3	123	25,6
8	F2	40	8,3	17	3,5	20	4,2	29	6,0	30	6,3	60	12,5	38	7,9	55	11,5	63	13,1	50	10,4	78	16,3
9	F2	31	6,5	14	2,9	20	4,2	16	3,3	29	6,0	61	12,7	29	6,0	47	9,8	70	14,6	56	11,7	107	22,3
10	F2	40	8,3	19	4,0	27	5,6	23	4,8	19	4,0	58	12,1	19	4,0	47	9,8	66	13,8	56	11,7	106	22,1
11	F3	75	15,6	26	5,4	31	6,5	39	8,1	37	7,7	76	15,8	34	7,1	45	9,4	43	9,0	37	7,7	37	7,7
12	F3	83	17,3	30	6,3	42	8,8	33	6,9	34	7,1	70	14,6	29	6,0	36	7,5	41	8,5	33	6,9	49	10,2
13	F3	51	10,6	22	4,6	31	6,5	29	6,0	23	4,8	58	12,1	37	7,7	36	7,5	53	11,0	47	9,8	93	19,4
14	F3	29	6,0	8	1,7	18	3,8	22	4,6	26	5,4	35	7,3	30	6,3	33	6,9	61	12,7	62	12,9	156	32,5
15	F3	82	17,1	32	6,7	31	6,5	34	7,1	23	4,8	60	12,5	38	7,9	40	8,3	36	7,5	41	8,5	63	13,1
16	F3	73	15,2	31	6,5	29	6,0	30	6,3	31	6,5	71	14,8	43	9,0	40	8,3	49	10,2	26	5,4	57	11,9
17	F3	131	27,3	38	7,9	40	8,3	46	9,6	39	8,1	69	14,4	31	6,5	25	5,2	23	4,8	15	3,1	23	4,8
18	F3	85	17,7	24	5,0	15	3,1	28	5,8	25	5,2	47	9,8	25	5,2	31	6,5	40	8,3	44	9,2	116	24,2

#F1: Repetitividade, F2: Postura de Trabalho, F3: Fatores Externos

Tabela 3. Análise fatorial confirmatória (AFC), variância extraída média (VEM) e confiabilidade (CC, α) do Job Factors Questionnaire adaptado para Odontologia (JOB-D) aplicado a estudantes universitários. Brasil, 2015.

	Modelo Trifatorial	
AFC	**Completo**	**Refinado**
Itens excluídos	-	1
Correlação entre os itens	-	15 e 17 (0,283)
Λ	0,557-0,841	0,592-0,845
χ^2/df	5,63	4,88
CFI	0,871	0,900
TLI	0,851	0,882
RMSEA	0,098	0,090
SRMR	0,069	0,067
R	0,650-0,817	0,604-0,833
VEM	0,477-0,596	0,469-0,596
CC	0,841-0,879	0,839-0,880
A	0,838-0,878	0,832-0,878

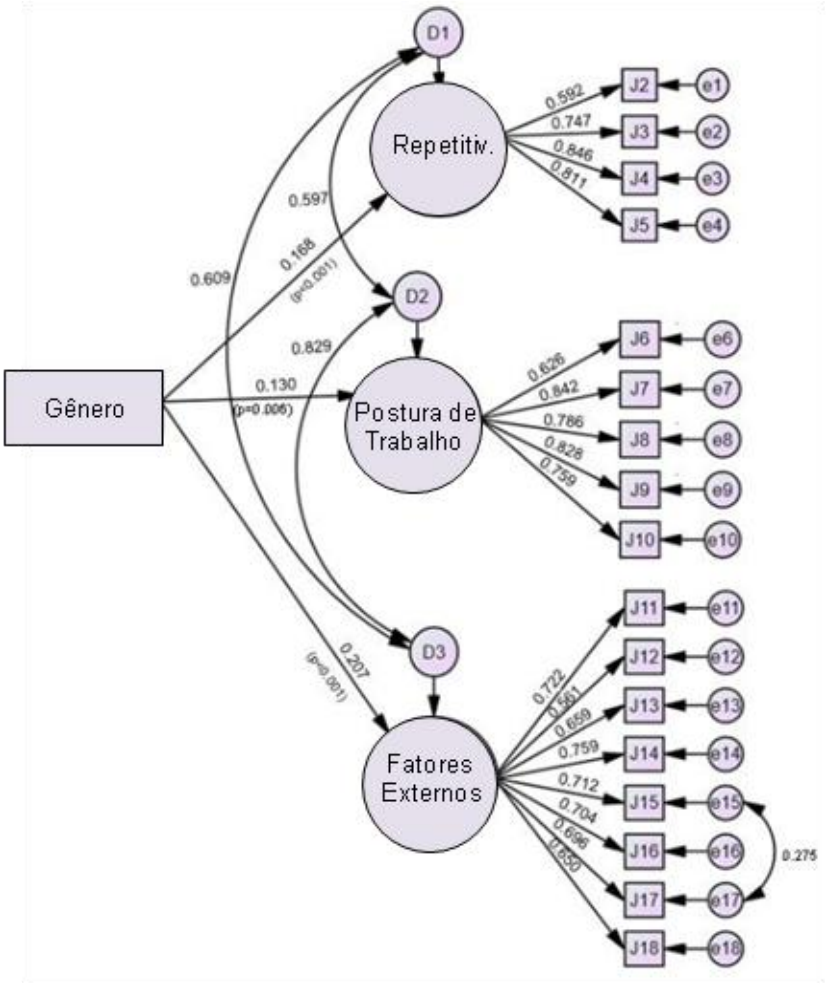


Figura 1. Modelo causal do JOB-D com contribuição significativa.

3.4 Publicação 4

Artigo a ser enviado para publicação na revista *European Journal of Education Studies.*

Envolvimento Escolar de estudantes de graduação em Odontologia
University Engagement of dental students

Cristina Dupim Presoto, Danielle Wajngarten, Patrícia Aleixo dos Santos Domingos, Juliana Alvares Duarte Bonini Campos, Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia

Resumo

Objetivos: estimar a validade e confiabilidade da "Escala de Envolvimento Escolar no ambiente universitário" – University Student Engagement Inventory (USEI) e avaliar a influência do gênero e seriação do curso no envolvimento escolar de estudantes de duas universidades brasileiras. **Métodos:** Participaram do estudo 459 estudantes de duas faculdades de Odontologia. A validade de construto foi avaliada por meio da validade fatorial, convergente e discriminante. A confiabilidade foi avaliada pelo Coeficiente alfa de Cronbach (α) e pela Confiabilidade Composta (CC). Para verificar a contribuição das variáveis gênero e seriação do curso no envolvimento escolar elaborou-se um modelo causal utilizando-se a Modelagem de Equações Estruturais. **Resultados:** A média de idade dos estudantes foi de 21,6 (dp=3,0) anos e 74,7% eram mulheres. A estrutura original completa e refinada não apresentou bom ajustamento à amostra. A estrutura reduzida apresentou adequado ajustamento após a remoção do item 14 e inserção de correlação entre os erros dos itens 28 e 32 (0,316). O gênero apresentou influência no fator "Envolvimento Comportamental" (p=0,002), sendo que os estudantes do gênero feminino apresentaram maior envolvimento (β_{padr}=0,170). A seriação do curso esteve relacionada ao mesmo fator (p<0,001), sendo que quanto menor a seriação maior o envolvimento dos estudantes (β_{padr}=-0,281). **Conclusão:** O USEI reduzido refinado apresentou qualidades psicométricas adequadas. O gênero e a seriação do curso apresentaram influência no fator "Envolvimento Comportamental".

Palavras-chave: envolvimento escolar, estudantes de Odontologia, estudos de validação.

INTRODUÇÃO

O envolvimento do estudante universitário com questões relacionadas ao seu ambiente estudantil é fundamental para a melhoria de suas experiências de aprendizagem e bem-estar geral[1] e pode ter reflexos positivos em seu futuro ambiente de trabalho. De acordo com Te Brake et al.[2] (2007) e Jugale et al.[3] (2016) o envolvimento escolar e posteriormente no trabalho apresentam efeitos protetores sobre a saúde emocional dos indivíduos, uma vez que indivíduos envolvidos com suas tarefas apresentam baixos níveis de exaustão emocional e despersonalização e altos níveis de realização pessoal.

Em Odontologia alguns estudos têm avaliado o envolvimento dos cirurgiões-dentistas com suas atividades laborais e têm encontrado bons níveis de envolvimento[2-6]. Além disso, segundo Hakanen et al.[4] (2005) o envolvimento esteve relacionado com a variabilidade nas habilidades profissionais. De acordo com Gorter et al.[5] (2008) os recursos do trabalho afetaram positivamente o envolvimento dos profissionais e Gorter et al.[6] (2011) encontraram que o maior envolvimento no trabalho resulta em melhor relação com o paciente, maior satisfação com os resultados do tratamento executado e maior alegria e satisfação com a realização de suas atividades.

Apesar dos benefícios do envolvimento dos profissionais da área odontológica em suas atividades, laborais ou estudantis, até o momento não foi observado na literatura estudos avaliando o envolvimento escolar de estudantes de Odontologia. Para sua avaliação existem escalas psicométricas específicas que avaliam o construto Envolvimento Escolar, como o Utrecht Work Engagement Scale For Students" – UWES-SS[7] e o "University Student Engagement Inventory" – USEI[1]. O USEI foi proposto por Maroco et al.[1] (2016) e é um instrumento composto por 15 itens do School Engagement questionnaire proposto por Fredricks et al.[8] (2004) adaptados para o contexto universitário e 17 itens provenientes de uma análise de grupo focal, resultando em 32 itens. Esses itens estão distribuídos em uma estrutura trifatorial, que abrange o Envolvimento Comportamental, Emocional e Cognitivo. O primeiro fator refere-se à participação dos estudantes tanto nas atividades em sala de aula como nas atividades extracurriculares. O segundo resulta em sentimentos de concordância ou discordância frente ao ensinamento dos professores e o último, é o resultado do empenho e vigor despendidos pelos estudantes para que eles

compreendam conceitos complexos e consigam colocá-los em prática[1,9].

O USEI foi validado para estudantes universitários portugueses para a área de Ciências Sociais, Ciências Biológicas, Engenharia e Ciências Exatas[1] e no Brasil para estudantes de Farmácia-Bioquímica[9]. Na proposta de Maroco et al.[1] (2016) o modelo na forma originalmente proposta de 32 itens não apresentou bom ajustamento e portanto propuseram também um modelo reduzido, no qual foram retirados 17 itens, mantendo, no entanto a estrutura trifatorial.

Considerando-se a escassez de trabalhos na literatura avaliando o envolvimento escolar pelo USEI especialmente na área odontológica, este estudo teve como objetivo estimar a validade e confiabilidade do mesmo na sua versão original e reduzida e avaliar a influência do gênero e seriação do curso no envolvimento escolar de estudantes de duas universidades brasileiras.

METODOLOGIA

Desenho de estudo e delineamento amostral

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal.

Todos os estudantes de graduação da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (FOAr) (n=375) e da Universidade de Araraquara - UNIARA (n=205) matriculados em 2015 foram convidados a participar do estudo. Concordaram em participar da pesquisa 293 estudantes da FOAr/UNESP (taxa de adesão=78,1%) e 166 da UNIARA (taxa de adesão=81,0%).

O tamanho mínimo amostral foi estimado seguindo a proposta de Hill, Hill[10] (2005) que sugerem a necessidade de pelo menos cinco indivíduos por parâmetro do modelo investigado. Assim, no caso do instrumento a ser utilizado tem-se que o tamanho mínimo de amostra deve ser de 335 indivíduos (trinta e dois itens, trinta e dois erros relacionados aos itens e três correlações entre fatores).

Variáveis de Estudo e instrumento de medida

Foram coletadas informações referentes ao gênero e seriação do curso. O envolvimento escolar dos estudantes de graduação foi avaliado por meio da “Escala de Envolvimento Escolar no ambiente universitário” – University Student Engagement Inventory (USEI), desenvolvido originalmente na língua portuguesa e validado para estudantes de Portugal[1]. Este instrumento é composto por 32 itens em escala de respostas que varia de 1=nunca a 5=sempre. Os itens são distribuídos nos fatores: “Envolvimento Comportamental” (itens 1 a 11), “Envolvimento

Emocional" (itens 12 a 21) e "Envolvimento Cognitivo" (itens 22 a 32). A versão reduzida do instrumento é composta por 15 itens em escala de respostas semelhante ao instrumento completo. Nesta versão o fator "Envolvimento Comportamental" contém os itens 1, 3, 4, 5 e 6, o "Envolvimento Emocional" os itens 14, 15, 16, 17 e 19 e o "Envolvimento Cognitivo" os itens 22, 25, 26, 28 e 32. Vale ressaltar que a utilização do instrumento foi autorizada pelo autor.

Procedimentos e Aspectos Éticos

Este estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (CAAE 31053214.4.0000.5416).

A versão final do USEI foi aplicada aos estudantes que concordaram em participar de livre e espontânea vontade da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os questionários foram preenchidos em sala de aula, em horário previamente acordado com os professores.

Validade de Construto

A validade de construto foi avaliada por meio da validade fatorial, convergente e discriminante.

Para avaliar a validade fatorial realizou-se análise fatorial confirmatória (AFC) utilizando matriz de correlação policórica pelo método de estimação Weight Least Squares Mean and Variance Adjusted (WLSMV). Foram utilizados como índices de avaliação da qualidade do ajustamento a razão de qui-quadrado por graus de liberdade (χ^2/gl), o comparative fit index (CFI), o Tucker Lewis index (TLI), o root mean square error of aproximation (RMSEA) e o weighted root mean square residual (WRMR)[11,12]. O ajustamento global foi considerado adequado quando χ^2/gl≤2,0, CFI e TLI≥0,90, RMSEA≤0,10 e o ajustamento local quando λ≥0,40 [11,12]. Considerou-se ainda os valores WRMR<0,08 como indicador de bom ajustamento[12]. Quando o modelo não se ajustou à amostra procedeu-se seu refinamento, levando-se em consideração os valores de λ e os índices de modificação. Estes últimos foram estimados utilizando-se o método dos multiplicadores de Lagrange[13,14].

A validade convergente foi avaliada por meio da Variância Extraída Média (VEM) conforme proposta de Fornell, Larcker[15] (1981). Valores de VEMj≥0,50 foram considerados indicativos de adequada validade convergente[12,16].

A validade discriminante foi avaliada por meio de análise correlacional entre

os fatores. Quando VEMi e VEMj ≥ rij^2 considerou-se a validade discriminante adequada.

Confiabilidade

A confiabilidade foi avaliada pelo Coeficiente alfa de Cronbach (α) calculado com a matriz de correlações policóricas por meio do software R® (Core Team, 2016) e pela Confiabilidade Composta (CC). A confiabilidade foi considerada adequada se α e CC≥0,70 [14,15].

Modelo Estrutural

Para verificar a contribuição das variáveis gênero e seriação do curso no envolvimento escolar dos estudantes de Odontologia foi elaborado um modelo causal utilizando-se a Modelagem de Equações Estruturais. O modelo foi avaliado em duas etapas com o programa MPLUS 7.2 (Muthén & Muthén, Los Angeles, USA). Na primeira etapa, foi avaliada a qualidade do ajustamento do modelo utilizando como índices a razão de qui-quadrado por graus de liberdade (χ^2/gl), o Comparative Fit Index (CFI), Tucker Lewis Index (TLI) e o Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA). O ajustamento do modelo foi considerado adequado usando os mesmos referenciais apresentados anteriormente para o processo de validação do instrumento[12]. Na segunda etapa foi avaliada a contribuição e a significância das trajetórias (β) utilizando o teste z. Para a tomada de decisão foi considerado um nível de significância de 5%.

As análises foram realizadas nos programas SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences), MPlus 7.2 (Muthén & Muthén, Los Angeles, USA) e R (Core Team, 2016).

RESULTADOS

A média de idade dos estudantes foi de 21,6 (dp=3,0) anos, sendo a maioria do gênero feminino (74,7%). Com relação à seriação do curso, 22,7% dos estudantes cursavam o primeiro ano, 22,7% o segundo ano, 23,1% o terceiro ano, 18,1% o quarto ano e 12,4% o quinto ano.

Na tabela 1, a seguir, pode-se observar os valores médios de envolvimento escolar no ambiente universitário e desvio-padrão, assimetria e curtose de cada um dos itens do USEI.

Tabela 1. Sensibilidade psicométrica dos itens do USEI. Araraquara, 2015.

Itens		Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
1	Eu estou atento na aula.	3,74	0,804	-0,610	0,575
2	Quando estou em sala de aula, eu me comporto como se estivesse num emprego.	3,35	1,162	-0,271	-0,797
3	Eu sigo as regras da escola.	4,32	0,870	-1,380	1,803
4	Geralmente faço os trabalhos de casa em dia (a tempo e horas).	3,81	1,088	-0,652	-0,447
5	Quando tenho dúvidas, faço perguntas e envolvo-me nos debates da sala de aula.	2,76	1,162	0,288	-0,730
6	Geralmente participo ativamente nos trabalhos de grupo.	4,03	1,028	-0,962	0,249
7R	Geralmente vou para as aulas sem ter lido os materiais recomendados pelo professor.	3,02	1,149	-0,082	-0,725
8R	Eu tenho problemas com alguns professores na escola.	4,34	0,942	-1,553	2,175
9R	Eu tenho problemas com outros colegas da escola.	4,31	0,950	-1,594	2,451
10	Peço ajuda a colegas quando não entendo/percebo alguma das matérias das aulas.	3,83	1,050	-0,525	-0,561
11	Eu ajudo os colegas quando me pedem para explicar algo que eu entendo/percebo bem.	4,36	0,894	-1,389	1,489
12	Eu assisto às atividades extracurriculares da minha escola (concertos, peças, exposições, palestras, conferências etc).	3,06	1,085	-0,004	-0,471
13	Sinto-me feliz nesta escola.	4,02	0,911	-0,932	0,722
14R	Sinto-me pouco realizado nesta escola.	3,94	1,227	-1,020	-0,017
15	Sinto-me entusiasmado com o trabalho da escola.	3,65	1,084	-0,518	-0,444
16	Eu gosto de estar na escola.	3,91	1,007	-0,809	0,252
17	Estou interessado no trabalho da escola.	3,95	1,005	-0,828	0,136
18	Eu costumo falar com professores sobre os meus interesses profissionais/carreira.	2,76	1,299	0,288	-0,990
19	Minha sala de aula é um lugar interessante para estar.	3,20	1,061	-0,198	-0,584
20	Envolvo-me em atividades extracurriculares com outros membros da comunidade escolar fora do âmbito das aulas (grupos culturais, associações estudantis, grupos desportivos).	2,47	1,333	0,572	-0,813
21	Discuto com os meus colegas sobre possíveis formas de melhorar o nosso curso/escola.	2,96	1,186	0,143	-0,810
22	Quando leio um livro, questiono-me para ter certeza que entendo o assunto que estou a ler.	3,48	1,149	-0,330	-0,725
23	Eu estudo em casa mesmo quando não tenho testes de avaliação.	2,50	1,155	0,488	-0,492
24	Eu tento assistir a programas de TV sobre matérias que estamos a aprender nas aulas.	2,41	1,161	0,494	-0,593
25	Eu converso com outras pessoas fora da escola sobre as matérias que aprendo nas aulas.	3,52	1,068	-0,313	-0,522
26	Se não compreendo o significado de uma palavra, eu tento resolver o problema, por exemplo, consultando um dicionário ou perguntando a outra pessoa.	3,94	1,106	-0,910	0,038
27	Eu verifico os meus trabalhos escolares para corrigir erros.	3,66	1,207	-0,541	-0,642
28	Tento integrar os conhecimentos adquiridos para resolver problemas novos.	3,76	0,970	-0,505	-0,074
29	Eu leio outros livros ou materiais para aprender mais sobre as matérias que temos nas aulas.	2,90	1,068	0,130	-0,556
30	Se eu não entender/perceber algo que li, volto atrás e leio de novo.	4,16	0,958	-0,991	0,271
31	Revejo os meus apontamentos/materiais depois das aulas.	2,90	1,142	0,136	-0,739
32	Tento integrar as matérias das diferentes disciplinas no meu conhecimento geral.	3,70	1,011	-0,438	-0,369

Itens 7R, 8R, 9R e 14R apresentam escore invertido.

Nota-se que os itens 24 “Eu tento assistir a programas de TV sobre matérias que estamos a aprender nas aulas” e 11 “Eu ajudo os colegas quando me pedem para explicar algo que eu entendo/percebo bem” apresentaram a menor e a maior

média de envolvimento escolar, sendo 2,41(±1,161) e 4,36 (±0,894), respectivamente. Os valores de assimetria e curtose foram adequados para a amostra.

A Tabela 2 apresenta a distribuição das respostas dadas aos itens do USEI.

Tabela 2. Distribuição das respostas dos participantes aos itens do USEI. Araraquara, 2015.

	n (%)									
Item	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**	
1	4	0,9	28	6,1	115	25,1	248	54,0	64	13,9
2	30	6,5	85	18,5	121	26,4	141	30,7	82	17,9
3	5	1,1	15	3,3	48	10,5	149	32,5	242	52,7
4	11	2,4	58	12,6	84	18,3	162	35,3	144	31,4
5	64	13,9	145	31,6	129	28,1	80	17,4	41	8,9
6	9	2,0	39	8,5	65	14,2	164	35,7	182	39,7
7	48	10,5	112	24,4	154	33,6	93	20,3	52	11,3
8	264	57,5	119	25,9	53	11,5	13	2,8	10	2,2
9	248	54,0	141	30,7	44	9,6	14	3,1	12	2,6
10	8	1,7	45	9,8	116	25,3	139	30,3	151	32,9
11	5	1,1	13	2,8	61	13,3	111	24,2	269	58,6
12	39	8,5	90	19,6	185	40,3	95	20,7	50	10,9
13	6	1,3	27	5,9	68	14,8	208	45,3	150	32,7
14	200	43,6	132	28,8	54	11,8	44	9,6	29	6,3
15	16	3,5	56	12,2	112	24,4	162	35,3	113	24,6
16	12	2,6	29	6,3	96	20,9	174	37,9	148	32,2
17	9	2,0	36	7,8	82	17,9	175	38,1	157	34,2
18	88	19,2	127	27,7	111	24,2	71	15,5	62	13,5
19	28	6,1	90	19,6	150	32,7	144	31,4	47	10,2
20	139	30,3	124	27,0	93	20,3	49	10,7	54	11,8
21	51	11,1	120	26,1	144	31,4	85	18,5	59	12,9
22	24	5,2	71	15,5	128	27,9	134	29,2	102	22,2
23	98	21,4	150	32,7	125	27,2	54	11,8	32	7,0
24	119	25,9	142	30,9	114	24,8	59	12,9	25	5,4
25	17	3,7	58	12,6	148	32,2	141	30,7	95	20,7
26	16	3,5	42	9,2	73	15,9	151	32,9	177	38,6
27	28	6,1	52	11,3	116	25,3	117	25,5	146	31,8
28	10	2,2	30	6,5	135	29,4	171	37,3	113	24,6
29	42	9,2	126	27,5	163	35,5	93	20,3	35	7,6
30	4	0,9	29	6,3	69	15,0	146	31,8	211	46,0
31	51	11,1	125	27,2	145	31,6	93	20,3	45	9,8
32	10	2,2	43	9,4	133	29,0	160	34,9	113	24,6

Os itens em que a maioria dos estudantes pontuou com escore alto foram o 3, 8 e 11. Todos eles referem-se ao fator “Envolvimento Comportamental”. Observa-se que eles ajudam os seus colegas quando estes pedem para explicar algo que é

de seu domínio. O item 1 “Eu estou atento na aula” recebeu escore 4 para mais da metade dos estudantes.

Os resultados da análise fatorial confirmatória (AFC), da variância extraída média (VEM) e da confiabilidade (CC, α) do USEI podem ser observados na Tabela 3.

Tabela 3. Análise fatorial confirmatória (AFC), variância extraída média (VEM) e confiabilidade (CC, α) da Escala de Envolvimento Escolar no ambiente universitário aplicado a estudantes universitários. Araraquara, 2015.

		Modelos Fatoriais		
AFC	Original	Original Refinado	Reduzido	Reduzido Refinado
Número de itens	32	25	15	14
Itens excluídos	-	7, 8, 9, 10, 14, 20,21	-	14
Correlação entre os itens	-	1 e 2 (0,326)	-	28 e 32 (0,316)
λ	0,171-0,887	0,415-0,899	0,316-0,906	0,499-0,904
χ^2/df	4,38	3,75	2,65	2,69
CFI	0,802	0,898	0,964	0,968
TLI	0,786	0,882	0,956	0,961
RMSEA	0,086	0,077	0,060	0,061
WRMR	1,995	1,598	1,027	0,975
r	0,536-0,663	0,524-0,693	0,505-0,576	0,532-0,597
VEM	0,234-0,392	0,308-0,502	0,359-0,525	0,359-0,629
CC	0,749-0,875	0,755-0,875	0,733-0,835	0,733-0,870
α	0,711-0,760	0,684-0,711	0,581-0,666	0,479-0,666

Pode-se observar que o modelo original não apresentou bom ajustamento global e local. Em função disso, foi feito o seu refinamento com a remoção dos itens 7,8,9,10,14,20 e 21 e inserção de correlação nos itens 1 e 2. Mesmo assim não houve bom ajustamento. O modelo reduzido do USEI proposto por Maroco et al. (2013) também foi testado e não se obteve bom ajustamento local. A partir da remoção do item 14 e inserção de correlação entre os erros dos itens 28 e 32 obteve-se o modelo refinado o qual apresentou ajustamento global e local. O modelo original completo apresentou validade convergente limitada, ao passo que os demais modelos apresentaram validade convergente com valores mais próximos do recomendado. A consistência interna foi limitada nos modelos reduzido e reduzido refinado.

Considerando os valores de qualidade de ajustamento geral e local obtidos para os modelos analisados, optou-se por avaliar a contribuição das variáveis independentes apenas no modelo reduzido refinado (Tabela 4), pois foi o que apresentou melhor ajustamento à amostra.

Tabela 4. Contribuição do gênero e seriação do curso nos fatores do USEI reduzido refinado. Araraquara, 2015.

	Gênero				Seriação do curso			
Fator	**B**	**β padronizado**	**Erro padrão**	**p**	**β**	**β padronizado**	**Erro padrão**	**p**
E.Comportamental	0,235	0,170	0,074	0,002	-0,128	-0,281	0,026	<0,001
E.Emocional	-0,069	-0,063	0,069	0,323	-0,005	-0,014	0,024	0,833
E.Cognitivo	0,057	0,041	0,074	0,443	-0,022	-0,048	0,025	0,388

Observa-se que o gênero apresentou influência no “Envolvimento Comportamental”, sendo que os estudantes do gênero feminino apresentaram maior envolvimento com relação a este fator. A seriação do curso esteve relacionada ao mesmo fator, sendo que quanto menor a seriação do curso maior o envolvimento dos estudantes.

DISCUSSÃO

Neste estudo propôs-se validar inicialmente o USEI na estrutura trifatorial original e reduzida. Observou-se que o ajustamento não foi adequado tanto na forma original quanto na original refinada. A partir disso, procedeu-se à avaliação das propriedades psicométricas da sua versão reduzida, a qual também não apresentou um bom ajustamento. Após o seu refinamento, com a exclusão do item 14R “Sinto-me pouco realizado nesta escola” com baixo peso fatorial (λ=0,316) e inserção de uma correlação entre os erros dos itens 28 e 32 o modelo ajustou-se adequadamente à amostra apesar de apresentar consistência interna limitada. Maroco et al.[1] (2016) também não observaram um bom ajustamento da amostra na versão original de 32 itens do USEI. Em função disso, realizaram um refinamento, o qual resultou na versão reduzida do USEI composta por 15 itens. Assim como no presente estudo, Maroco et al.[1] (2016) e Zucoloto et al.[9] (2016), ao utilizar o modelo reduzido do USEI para estudantes universitários, encontraram um bom ajustamento. Em ambos os estudos, no entanto, não houve necessidade de refinamento.

No presente estudo, a versão reduzida refinada do USEI foi a que apresentou adequado ajustamento e, portanto, foi a eleita para as análises subsequentes. Nesta versão o item registrado com maior escore pelos estudantes foi o 3 “Eu sigo as regras da escola”, o que pode estar relacionado a dois fatores. Um deles é a percepção que os indivíduos têm em relação ao seguimento das regras propostas, o que pode não ser o mesmo entendimento de seus professores e

da instituição. Outra questão que pode ser levantada é o perfil dos estudantes da área da saúde, os quais são menos politizados que os estudantes da área de humanas e, portanto, aceitam as regras propostas sem grandes questionamentos. Ainda, de acordo com Pegden, Tucker[17] (2016) as percepções dos estudantes podem ser diferentes em função da natureza do curso ou das características dos indivíduos matriculados. Nas duas universidades participantes do presente estudo, há prevalência de estudantes de gênero feminino, as quais apresentam maior facilidade de adaptação às regras propostas.

No que diz respeito à contribuição do gênero e seriação do curso nos fatores do USEI, o gênero apresentou influência no fator “Envolvimento Comportamental”, sendo que os estudantes do gênero feminino apresentaram maior envolvimento. Isso indica que as estudantes avaliadas apresentam um comportamento de maior envolvimento com as questões ligadas ao seu ensino. De acordo com Grebennikov, Skaines[18] (2009) os estudantes do gênero feminino tendem a valorizar mais sua educação e passam mais tempo envolvidas em seus estudos que os estudantes do gênero masculino.

A seriação do curso também esteve relacionada ao fator “Envolvimento Comportamental”, sendo que quanto menor a seriação do curso maior o envolvimento dos estudantes. Isso pode ser explicado pelo fato dos estudantes, nos primeiros anos de graduação, terem medo do desconhecido, e por isso se esforçarem mais para que não fiquem atrasados em relação às suas tarefas.

Além disso, o apoio familiar antes da entrada na universidade e durante o curso tem influência no seu processo de adaptação, assim como a troca de experiências, expectativas, interesses e preocupações entre os colegas no início do curso. A saída da casa dos pais pela maioria dos estudantes também faz com que eles se tornem responsáveis não somente pelas atividades do dia-a-dia no seu local de moradia, como também pelas atividades acadêmicas, estimulando sua autonomia[19].

Ressalta-se também, para uma boa adaptação nos primeiros anos do curso, a importância de um ambiente acadêmico organizado quanto a informação e suporte aos estudantes, uma vez que esta estrutura tem influência no seu desempenho escolar[19,20].

Considerando que o curso de graduação das duas universidades

participantes deste estudo ocorre em período integral, com o passar dos anos provavelmente os estudantes se sintam sobrecarregados quanto às exigências do curso, com o atendimento de pacientes e realização de estágios, o que faz com que tenham um comportamento de menor envolvimento com suas atividades acadêmicas.

Com isso, ressalta-se a importância de apoiar e estimular os estudantes a manterem-se envolvidos com as atividades acadêmicas durante todo o curso, uma vez que seu desempenho nesta fase refletirá no envolvimento deles em seu futuro ambiente de trabalho[4]. Acredita-se ainda que o bom relacionamento com os pacientes e com seus colegas de trabalho seja capaz de diminuir as influências negativas a que eles estão expostos[4], prevenindo, deste modo, o estresse e o burnout[2].

CONCLUSÃO

O instrumento reduzido refinado foi o que apresentou melhores propriedades psicométricas. O gênero e a seriação do curso apresentaram influência no fator "Envolvimento Comportamental", sendo que os estudantes do gênero feminino apresentaram maior envolvimento, assim como os estudantes matriculados nos primeiros anos do curso.

REFERÊNCIAS

1. Maroco J, Maroco AL, Campos JADB, Fredricks JA. University student's engagement: development of the University Student Engagement Inventory (USEI). Psychology: Research and Review. 2016;29(21):1-12.

2. Te Brake H, Bouman AM, Gorter R, Hoogstraten J, Eijkman M. Professional burnout and work engagement among dentists. Eur J Oral Sci. 2007 Jun;115(3):180-5.

3. Jugale PV, Mallaiah P, Krishnamurthy A, Sangha R. Burnout and Work Engagement Among Dental Practitioners in Bangalore City: A Cross-Sectional Study. J Clin Diagn Res. 2016 Feb;10(2):ZC63-7. doi: 10.7860/JCDR/2016/16009.7312. Epub 2016 Feb 1.

4. Hakanen JJ, Bakker AB, Demerouti E. How dentists cope with their job demands and stay engaged: the moderating role of job resources. Eur J Oral Sci. 2005 Dec;113(6):479-87.

5. Gorter RC, Te Brake HJ, Hoogstraten J, Eijkman MA. Positive engagement and job resources in dental practice. Community Dent Oral Epidemiol. 2008 Feb;36(1):47-54. doi: 10.1111/j.1600-0528.2007.00350.x.

6. Gorter RC, Freeman R. Burnout and engagement in relation with job demands and resources among dental staff in Northern Ireland. Community Dent Oral Epidemiol. 2011 Feb;39(1):87-95. doi: 10.1111/j.1600-0528.2010.00568.x. Epub 2010 Aug 23.

7. Schaufeli WB, Mártinez IM, Marques Pinto A, Salanova M, Bakker AB. Burnout and engagement in University students. A cross-national study. J Cross Cult Psychol 2002;33:464-81.

8. Fredricks JA, Blumenfeld P, Friedel J, Paris A. School Engagement. In Moore KA, Lippman LH (Eds.), What do children need to flourish: Conceptualizing and measuring indicators of positive development. 2004; pp. 305-321). New York, NY US: Springer Science + Business Media.

9. Zucoloto ML, Oliveira V, Maroco J, Campos JADB. School engagement and burnout in a sample of Brazilian students. Currents in Pharmacy Teaching and Learning. 2016;8:659-66.

10. Hill MS, Hill A. Investigação por questionário. Lisboa: Edições Sílabo, 2005.
Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. New York; Guilford Press; 2005.

11. Maroco J, Garcia-Marques T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório Psicologia*. 2006;4(1):65-90.

12. Bollen KA. Structural equations with latent variables. New York; Wiley;1989.
Maroco J. Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações. Pero Pinheiro; ReportNumber; 2014.

13. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variable and measurement error. *J Mark Res*. 1981;18(1):39-50.

14. Hair Jr JF. Análise Multivariada de Dados. Porto Alegre; Bookman; 2005.

15. Pegden JA, Tucker B. Student evaluation of their learning: differences in male and female students' perceptions of their units. Disponível em: https://evaluate.curtin.edu.au/local/docs/Paper%20AHEEF%20Final.pdf Acesso em 07/12/16.

16. Grebennikov L, Skaines I. Gender and higher education experience: a case study. Higher Education Research and Development 2009;28(1):71-84.

17. Teixeira MAP, Dias ACG, Wottrich SHI, Oliveira AM. Adaptation to university among young freshmen students. Psicol esc educ 2008;12(1):185-202 [In Portuguese].
18. Berger J. Organizational behavior at colleges and student outcomes: A new perspective on college impact. Review of Higher Education 2000;23:177-98.

3.5. Publicação 5

Artigo enviado para publicação (*Revista de Saúde Pública).*

Versão em português do *Dental Environment Stress Questionnaire* – DES

Cristina Dupim Presoto, Ingrid Mertens Silva, Danielle Wajngarten, Filipa Pimenta, Juliana Alvares Duarte Bonini Campos, Patrícia Aleixo dos Santos Domingos, Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia

RESUMO

OBJETIVOS: Realizar a adaptação transcultural do *Dental Environment Stress Questionnaire* (DES) para a língua portuguesa; avaliar suas propriedades psicométricas; e estimar a influência do gênero e seriação do curso na percepção das fontes de estresse de estudantes de Odontologia brasileiros.

MÉTODOS: Trata-se de estudo observacional do tipo transversal. Realizou-se a validade de face. Na validade de conteúdo, os itens foram classificados de acordo com sua essencialidade para o cálculo da Razão da Validade de Conteúdo (RVC). O instrumento foi aplicado para estudantes de duas faculdades de Odontologia brasileiras (n=466). A validade de construto foi avaliada por meio da validade fatorial, convergente e discriminante. Avaliou-se a confiabilidade pelo Coeficiente alfa de Cronbach (α) e pela Confiabilidade Composta. Para verificar a contribuição das variáveis gênero e seriação do curso na percepção das fontes de estresse foi elaborado um modelo hipoteticamente causal utilizando-se a Modelagem de Equações Estruturais.

RESULTADOS: Verificou-se que apenas o item 8 foi apontado como de difícil compreensão. Este foi então substituído por “Dificuldade de linguagem em relação ao idioma”. Com relação à RVC, 23 itens apresentaram valores adequados. Removeu-se o item 12 e inseriu-se correlação entre os erros dos itens 1 e 2 (ML=399,154), 14 e 16 (ML=146,216) para obtenção de um modelo adequadamente ajustado à amostra. A validade convergente e a consistência interna apresentaram valores considerados adequados. O gênero influenciou todos os fatores do DES, e a seriação do curso influenciou 4 deles.

CONCLUSÕES: O processo de adaptação transcultural resultou em um instrumento de fácil entendimento e equivalência idiomática e cultural adequada. A versão portuguesa do DES refinado demonstrou boas qualidades psicométricas e confiabilidade para a amostra. O gênero influenciou significativamente os sete fatores do instrumento e a seriação do curso apenas quatro fatores.

DESCRITORES: Estresse Psicológico. Estudantes de Odontologia. Estudos de Validação.

ABSTRACT

AIMS: To carry out cross-cultural adaptation of the *Dental Environment Stress Questionnaire* (DES) for the Portuguese language; evaluate its psychometric properties; and estimate the influence of gender and academic level in the perception of stress sources of Brazilian dental students.

METHODS: This is an observational cross-sectional study. Face validity was performed. In the content validity, the items were classified according to their essentiality. Brazilian students from two dental schools participated in the study (n=466). Construct validity was assessed by the factorial, convergent and discriminant validity. The reliability was estimated by Cronbach's alpha coefficient (α), and by the Composite Reliability. In order to verify the gender and academic level contribution in the perception of stress sources, it was designed a hypothetical causal model using Structural Equation Modeling (SEM).

RESULTS: It was found that only item 8 was appointed as difficult to understand. This was then replaced by “Speech difficulty regarding the language”. Regarding to the content validity ratio (CVR), 23 items had adequate values. Item 12 was excluded and it was inserted correlation between the errors in items 1 and 2 (LM=399.154), 14 and 16 (ML=146.216) to obtain an adequately adjusted model to the sample. Convergent validity and internal consistency presented adequate values. Gender influenced all DES factors, and academic level influenced 4 of them.

CONCLUSIONS: The cross-cultural adaptation process resulted in an instrument easy to understand and adequate idiomatic and cultural equivalence. The Portuguese version of the refined DES showed good psychometric properties and reliability for the sample. Gender influenced significantly the seven instrument's factors, and the academic level influenced only four of them.

DESCRIPTORS: Stress, Psychological. Students, Dental. Validation Studies.

INTRODUÇÃO

O curso de graduação em Odontologia apresenta alto nível de exigência, podendo acarretar em estresse, problemas relacionados ao desempenho acadêmico e à saúde física e mental dos estudantes.[1,2,21,24]

A identificação das possíveis fontes de estresse entre os estudantes é uma estratégia educacional que possibilita a implementação de medidas educativas que monitorem e previnam o seu desenvolvimento.[15,19,20]

Em Odontologia, o instrumento mais empregado para o rastreamento das fontes de estresse no ambiente universitário é o *Dental Environment Stress Questionnaire* (DES), proposto por Garbee[9] (1981). Na proposta original ele foi apresentado na língua inglesa, com 38 itens e estrutura teórica de 7 fatores. Após o seu desenvolvimento várias versões modificadas do DES vem sendo apresentadas e utilizadas diferindo entre si pelo número de itens e de fatores.[1,2,15,19-22,24] Entretanto, apenas Kumar et al.[15] (2009), Elani et al.[6] (2013) e Divaris et al.[5] (2014) conduziram análise fatorial exploratória após a modificação da escala para extração dos fatores.

Apesar de ser amplamente utilizado em diferentes países, o DES foi adaptado transculturalmente apenas para o Árabe,[1] Espanhol,[7] Japonês,[23] Malásio[4] e Turco.[24] Pôde-se observar que não existe na literatura uma versão adaptada transculturalmente para o Português, o que limita sua utilização em estudantes de Odontologia que falam a língua portuguesa.

Vale ressaltar que a adaptação transcultural permite a utilização de escalas não apenas traduzidas, mas adequadas culturamente à língua nativa da população de estudo. O uso de escalas psicométricas, como é o caso do DES, requer um processo de validação da escala à população estudada que deve preceder às inferências subsequentes, garantindo a validade e confiabilidade dos dados coletados.[13] Assim, verifica-se na literatura que são escassos os trabalhos utilizando o DES considerando todos esses aspectos.

Assim, realizou-se este estudo com objetivo: 1) realizar a adaptação transcultural do DES para o Português; 2) avaliar suas propriedades psicométricas; 3) estimar a influência do gênero e seriação do curso na percepção das fontes de estresse de estudantes de Odontologia brasileiros.

MÉTODOS

Desenho de estudo e delineamento amostral

Trata-se de estudo observacional do tipo transversal.

Todos os estudantes de graduação da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (n=375) e da Universidade de Araraquara - UNIARA (n=205) matriculados em 2015 foram convidados a participar do estudo. Concordaram em participar da pesquisa 297 estudantes da FOAr/UNESP (taxa de adesão=79,2%) e 169 da UNIARA (taxa de adesão=82,4%). O tamanho mínimo de amostra foi estimado considerando a proposta de Kim[12] (2005), utilizando-se um α=5%, poder de análise=80% e g.l.=644. Assim, o tamanho mínimo de amostra estimado foi de 60 indivíduos. Contudo, deve-se ressaltar que o objetivo desse trabalho foi estudar as qualidades psicométricas da DES aplicada a estudantes de Odontologia e por esse motivo, torna-se importante a participação de amostra alargada que seja capaz de capturar convenientemente a variabilidade populacional. Por esse motivo, optou-se por trabalhar com uma amostra representativa da população.

Variáveis de Estudo

Para caracterização da amostra foram coletadas informações referentes ao gênero e seriação do curso. Para identificação das fontes de estresse entre os estudantes foi utilizado o *Dental Environment Stress Questionnaire* (DES) proposto por Garbee[9] (1981) e adaptado por Kumar et al.[15] (2009). O questionário é composto por 38 itens com respostas em escala do tipo Likert de 4 pontos (1=não estressante a 4=severamente estressante). Os itens na proposta de Kumar et al.[15] (2009) são distribuídos em 7 fatores: “Self-efficacy beliefs/Crenças de autoeficácia” (itens 1 a 9), “Faculty and administration/Corpo docente e administração” (itens 10 a 19), “Workload/Carga de trabalho” (itens 20 a 24), “Patient treatment/Tratamento do paciente” (itens 25 a 28), “Preclinical and clinical training/Treinamento pré-clínico e clínico” (itens 29 e 30), “Performance pressure/Pressão por desempenho” (itens 31 e 32) e “Personal Factors/Fatores pessoais” (itens 33 e 38). A utilização do instrumento foi autorizada pelo autor.

Validade de face

A tradução do DES para língua portuguesa foi realizada considerando o acordo ortográfico Brasil/Portugal. A tradução foi realizada de forma independente por três tradutores bilíngues, tendo como língua nativa o Português e conhecimento

acerca da língua e do contexto cultural de país de língua inglesa (dois tradutores brasileiros e um português). Após concordância entre os pesquisadores obteve-se uma versão única em Português (versão intermediária). Essa versão foi retrotraduzida por um profissional bilíngue cuja língua nativa era o Inglês. O retrotradutor não teve acesso à versão original do instrumento em Inglês e não foi informado de que este processo se tratava de uma retrotradução.[3,10]

Em seguida, foram analisadas as equivalências idiomática, semântica, cultural e conceitual do instrumento. Para tanto, uma equipe multidisciplinar composta por profissionais da área de conhecimento Psicologia/Odontologia e da língua portuguesa fizeram a avaliação da versão em português elaborada (intermediária).[3,10] Essa versão foi pré-testada em um grupo de 30 estudantes de Odontologia para verificação do Índice de Incompreensão (II) de cada item. Itens com II<20% foram considerados como apresentando compreensão adequada. Após as alterações necessárias, obteve-se a versão final.

Validade de Conteúdo

A validade de conteúdo foi analisada utilizando a Razão de Validade de Conteúdo (RVC) proposta por Lawshe[16] (1975). Para tanto, dez especialistas da área de Odontologia e dez de Psicologia analisaram cada item componente da DES classificando-os em “essencial”, “útil, mas não essencial” e “não necessário”. Para tomada de decisão em relação à significância da RVC, considerando α=5% e 20 especialistas, utilizou-se o ponto de corte proposto por Wilson et al.[25] (2012).

Procedimentos e Aspectos Éticos

Uma vez obtida a versão final do DES o mesmo foi aplicado a estudantes de graduação em Odontologia em sala de aula, em horário previamente acordado com os professores das instituições de ensino. Antes do preenchimento os estudantes foram instruídos de que a sua participação era voluntária e que somente fariam parte do estudo aqueles que concordassem com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Este estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (CAAE 31053214.4.0000.5416).

Validade Fatorial, Convergente e Discriminante

A validade de construto foi avaliada por meio da validade fatorial, convergente e discriminante.

Para avaliação da validade fatorial realizou-se análise fatorial confirmatória utilizando matriz de correlação policórica pelo método de estimação Weight Least Squares Mean and Variance Adjusted (WLSMV). Foram utilizados como índices de avaliação da qualidade do ajustamento a razão de qui-quadrado por graus de liberdade (χ^2/gl), o comparative fit index (CFI), o Tucker Lewis index (TLI), o root mean square error of aproximation (RMSEA) e o weighted root mean square residual (WRMR).[14,18] O ajustamento global foi considerado adequado quando χ^2/gl≤2,0, CFI e TLI≥0,90, RMSEA≤0,10 e o ajustamento local quando λ≥0,40.[14,18] Ainda, considerou-se valores WRMR<0,08 como indicador de bom ajustamento.[18] Quando o modelo não se ajustou à amostra procedeu-se seu refinamento. Para tanto, foram considerados os valores de λ e os índices de modificação. Os índices de modificação foram estimados utilizando o método dos multiplicadores de Lagrange seguindo a proposta de Bollen[4] (1989) e Maroco[17] (2014).

A validade convergente foi avaliada a partir da Variância Extraída Média (VEM) conforme proposta de Fornell & Larcker[8] (1981). Valores de VEMj≥0,50 foram considerados indicativos de adequada validade convergente.[11,18]

A validade discriminante foi avaliada por meio de análise correlacional entre os fatores. Quando VEMi e VEMj ≥ rij^2 considerou-se a validade discriminante adequada.

Confiabilidade

A confiabilidade foi avaliada pelo Coeficiente alfa de Cronbach (α) calculado com a matriz de correlações policóricas por meio do software R® (Core Team, 2016) e pela Confiabilidade Composta (CC). A confiabilidade foi considerada adequada se α e CC≥0,70.[8,17]

Modelo Estrutural

Para verificar a contribuição das variáveis gênero e seriação do curso na percepção das fontes de estresse em estudantes de Odontologia foi elaborado um modelo hipoteticamente causal utilizando-se a Modelagem de Equações Estruturais. O modelo foi avaliado em duas etapas com o programa MPLUS 7.2 (Muthén & Muthén, Los Angeles, USA). Na primeira etapa, foi avaliada a qualidade do

ajustamento do modelo utilizando como índices a razão de qui-quadrado pelos graus de liberdade (χ^2/gl), o Comparative Fit Index (CFI), Tucker Lewis Index (TLI) e o Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA). O ajustamento do modelo foi considerado adequado usando os mesmos referenciais apresentados anteriormente para o processo de validação do instrumento.[18] Na segunda etapa foi avaliada a contribuição e a significância das trajetórias (β) utilizando o teste z. Para a tomada de decisão foi considerado nível de significância de 5%.

As análises foram realizadas nos programas SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences), MPlus 7.2 (Muthén & Muthén, Los Angeles, USA) e R (Core Team, 2016).

RESULTADOS

No processo de adaptação cultural verificou-se que apenas o item 8 “Barreiras de linguagem” foi apontado pelos participantes como de difícil compreensão (II=16,66%). Apesar do Índice de Incompreensão estar abaixo de 20%, optou-se por reformulá-lo seguindo as sugestões dos participantes visando facilitar a compreensão do mesmo. Assim, o termo “Barreiras de Linguagem” foi substituído por “Dificuldade de linguagem em relação ao idioma”.

Na análise da versão intermediária da DES pelo Comitê de Especialistas algumas sugestões foram propostas e incorporadas quanto ao nome do instrumento e instruções de preenchimento. A versão final adaptada transculturalmente para o português do DES está apresentada na tabela 1.

A maior parte dos estudantes era do sexo feminino (75,7%). Com relação à seriação do curso, 22,75% dos estudantes cursavam o primeiro ano, 22,75% o segundo ano, 23,17% o terceiro ano, 19,10% o quarto ano e 12,23% o quinto ano. Na Tabela 2 apresenta-se a distribuição das respostas dadas aos itens do DES e a RVC.

Pode-se observar que os itens que apresentaram maior quantidade de respostas classificadas como severamente estressante estiveram relacionados ao medo de falhar, à carga de trabalho, às provas e notas e a questões pessoais como medo de não conseguir um bom emprego após a graduação e dificuldades financeiras. Com relação à RVC, vinte e três itens apresentaram valores adequados.

Por meio da validade de construto pôde-se observar que o modelo completo não apresentou bom ajustamento à amostra (λ=0,358-0,955; χ^2/df=3,36; CFI=0,881;

TLI=0,870; RMSEA=0,071; SRMR=1,710; r=0,426-0,664; VEM=0,366-0,856; CC=0,678-0,923; α=0,705-0,879). Assim, foi necessária a remoção do item 12 e inserção de correlação entre os erros dos itens 1 e 2 (LM=399,154), 14 e 16 (LM=146,216) para obtenção de um modelo (refinado) adequadamente ajustado à amostra (Figura 1).

Observou-se ajustamento adequado do modelo refinado à amostra. A validade convergente e a consistência interna também apresentaram valores considerados adequados. Entretanto, os valores de VEM para os fatores “Crenças de autoeficácia” (VEM=0,38), “Corpo docente e administração” (VEM=0,36) e “Fatores pessoais” (VEM=0,39) estiveram abaixo do recomendado.

Na Tabela 3 pode-se observar a contribuição das variáveis independentes gênero e seriação do curso nos fatores (variáveis dependentes) do DES.

Observa-se que o gênero apresentou influência em todos os fatores do DES, sendo que as estudantes do gênero feminino apresentaram maior percepção das fontes de estresse. A seriação do curso esteve relacionada aos fatores “Corpo docente e administração”, “Carga de trabalho”, “Treinamento pré-clínico e clínico” e “Pressão por desempenho”, sendo que quanto mais inicial a seriação do curso maior a percepção dessas fontes de estresse.

DISCUSSÃO

O presente trabalho apresentou uma versão adaptada transculturalmente para o Português do *Dental Environment Stress Questionnaire* (DES) respeitando-se o acordo ortográfico Brasil/Portugal, permitindo que o mesmo seja utilizado tanto no Brasil quanto em países que possuem o Português como lingua nativa. O DES com a estrutura teórica de 7 fatores proposta por Kumar et al.[15] (2009) após seu refinamento apresentou adequadas propriedades psicométricas na amostra brasileira avaliada.

Embora durante o processo de validade de conteúdo 17 itens do DES foram considerados pelos juízes como não essenciais, o que resultou em valores de RVC não adequados,[25] apenas com a remoção do item 12 “Quantidade de “cola” na prova na faculdade de Odontologia” (λ=0,358) e com a inserção de duas correlações entre os erros dos itens 1 e 2 e 14 e 16 obteve-se um ajustamento local e global adequado do DES à amostra de estudantes brasileiros. Os demais itens previamente indicados para remoção no processo de validade de conteúdo foram mantidos pois

apresentaram pesos fatoriais acima do estabelecido como adequado neste estudo ($\lambda \geq 0,40$).

A partir da finalização do processo de validação do DES, em que a validade e confiabilidade dos dados obtidos foram garantidas, seguiu-se à análise da influência das variáveis de interesse (gênero e seriação do curso) sobre a percepção das fontes de estresse entre os estudantes avaliados.

Observa-se que o gênero influenciou significativamente todos os fatores do DES ($p<0,001$) com os estudantes do gênero feminino apresentando maior percepção (Tabela 3). Outros estudos também relataram maior percepção de estresse para indivíduos do gênero feminino.[2,19,21,24] Babar et al.[2] (2015) reforçam que as mulheres estão mais expostas a tensões no ambiente universitário e aos diferentes padrões de resposta a eventos estressantes. Ressalta-se, ainda, os diferentes padrões de morbidade psicológica entre os gêneros e o fato dos homens serem menos expressivos em relação às suas preocupações.[2,19] Morse & Dravo[19] (2007) também sugerem que as mulheres podem sentir-se mais pressionadas a terem maior sucesso do que os homens. Diferentemente dos resultados deste estudo, Sofola & Jeboda[22] (2006) não observaram diferença na percepção em relação ao gênero.

A seriação do curso influenciou significativamente os fatores “Corpo docente e administração”, “Carga de trabalho”, “Treinamento pré-clínico e clínico” e “Pressão por desempenho”, sendo que os estudantes dos primeiros anos do curso apresentaram maior percepção das fontes de estresse. Polychronopopou & Divaris[21] (2009) também encontraram menores escores para os estudantes do último ano. Isto pode ser devido ao processo de adaptação, no qual os indivíduos desenvolvem habilidades de enfrentamento em relação às fontes de estresse ao longo do curso.[21] Em contrapartida, outros estudos[15,19,20] relataram aumento da percepção de estresse com os anos de estudo, atingindo o pico no terceiro ano, quando ocorre a transição entre a fase pré-clínica e a fase clínica. Naidu et al.[20] (2002) sugerem que isto pode der devido a um efeito cumulativo, ou seja, a cada ano, o treinamento torna-se mais difícil, resultando em estressores específicos do ano. Sugiura et al.[23] (2005) não encontraram diferença na percepção de estresse entre os anos de estudo.

Além da influência do gênero e da seriação do curso sobre os 7 fatores que compõem o DES adaptado para o Brasil, foi possível observar, analisando-se cada

item separadamente, que o escore médio dos itens variou de 1,26 (±0,635) correspondendo a situações não estressantes a 3,10 (±1,011) considerado moderadamente estressante. Chama atenção o fato de nenhum item apresentar média de respostas correspondente a situação extremamente estressante. Os itens 17 (Atitudes dos professores em relação às estudantes mulheres) e 33 (Relação com membros do sexo oposto) apresentaram as menores médias de percepção. Por outro lado, os itens 6 (Medo de ser reprovado em uma disciplina ou em uma série), 21 (Dia repleto de trabalho), 22 (Falta de tempo para relaxar), 23 (Falta de tempo para fazer trabalhos atribuídos pela faculdade), 24 (Atividades terminando muito tarde) e 32 (Provas e notas) foram os que apresentaram maiores escores médios, correspondendo a situações moderadamente estressantes.

Chama a atenção o fato de que os itens com maiores escores médios estiveram relacionados ao fator “Carga de trabalho”. Isto pode ser explicado pelo fato do curso de graduação das duas faculdades ocorrer em período integral, fazendo com que os alunos tenham pouco tempo para estudar, reforçar o que aprenderam em sala de aula e realizar os trabalhos extraclasse, necessitando recorrer ao período noturno e aos finais de semana. Assim, sugere-se a modificação da estrutura curricular/ambiente educacional,[1,21] com tempo suficiente para o estudo e realização de atividades extraclasse, trabalho com pequenos grupos e metodologias centradas no aluno. Estas estratégias devem permitir a condução do processo ensino/aprendizagem de forma que o estudante tenha tempo para reflexão e sedimentação do conteúdo aprendido. Ainda, para o controle do estresse entre os estudantes sugere-se a implementação de um programa de aconselhamento individual com capacitação do corpo docente, com incentivo à prática de esportes, à dieta equilibrada e ao sono regular.[21]

Apesar deste estudo ser de corte transversal, o que limita a sua validade externa, não foram encontrados na literatura estudos que tenham realizado a validação do DES de forma completa como no presente estudo. O processo de adaptação transcultural e de validação apresentado neste estudo traz informações inéditas relacionadas aos estudantes de Odontologia brasileiros baseadas em dados confiáveis e válidos.

O processo de adaptação transcultural resultou em um instrumento para a avaliação das fontes de estresse entre estudantes de Odontologia de fácil

entendimento e equivalência idiomática e cultural adequada para a língua portuguesa. A versão portuguesa do DES refinado demonstrou boas qualidades psicométricas e confiabilidade quando aplicado para a amostra das duas faculdades brasileiras. O gênero influenciou significativamente os sete fatores do instrumento e a seriação do curso apenas os fatores “Corpo docente e administração”, “Carga de trabalho”, “Treinamento pré-clínico e clínico” e “Pressão por desempenho”.

REFERÊNCIAS

1. Al-Sowygh ZH, Alfadley AA, Al-Saif MI, Al-Wadei SH. Perceived causes of stress among Saudi dental students. *King Saud Univ J Dent Sci*. 2013;4(1):7-15.

2. Babar MG, Hasan SS, Ooi YJ, Ahmed SI, Wong PS, Ahmad SF, et al. Perceived sources of stress among Malaysian dental students. *Int J Med Educ.* 2015;6:56-61. DOI: 10.5116/ijme.5521.3b2d.

3. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(24):3186-91.

4. Bollen KA. Structural equations with latent variables. New York; Wiley;1989.

5. Divaris K, Polychronopoulou A, Villa-Torres L, Mafla AC, Moya GA, González-Martínez F, et al. Extracurricular factors influence perceived stress in a large cohort of Colombian dental students. *J Dent Educ*. 2014;78(2):213-25.

6. Elani HW, Bedos C, Allison PJ. Sources of stress in Canadian dental students: a prospective mixed methods study. *J Dent Educ*. 2013;77(11):1488-97.

7. Fonseca J, Divaris K, Villalba S, Pizarro S, Fernandez M, Codjambassis A, et al. Perceived sources of stress amongst Chilean and Argentinean dental students. *Eur J Dent Educ*. 2013;17(1):30-8. DOI: 10.1111/eje.12004.

8. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variable and measurement error. *J Mark Res*. 1981;18(1):39-50.

9. Garbee WH Jr. Sources of stress in the dental school environment. *LDA J*. 1981;39(4):9-14.

10. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. J Clin Epidemiol. 1993 Dec;46(12):1417-32.

11. Hair Jr JF. Análise Multivariada de Dados. Porto Alegre; Bookman; 2005.

12. Kim KH. The relation among fit indexes, power, and sample size in structural equation modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*. 2005;12(3):368-390. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1207/s15328007sem1203_2

13. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. New York; Guilford Press;2005.

14. Kumar S, Dagli RJ, Mathur A, Jain M, Prabu D, Kulkarni S. Perceived sources of stress amongst Indian dental students. *Eur J Dent Educ*. 2009;13(1):39-45. DOI: 10.1111/j.1600-0579.2008.00535.x.

15. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Phersonnel Psychology*. 1975;28:563-75.

16. Maroco J. Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações. Pero Pinheiro; ReportNumber;2014.

17. Maroco J, Garcia-Marques T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório Psicologia*. 2006;4(1):65-90.

18. Morse Z, Dravo U. Stress levels of dental students at the Fiji School of Medicine. *Eur J Dent Educ.* 2007;11(2):99-103.

19. Naidu RS, Adams JS, Simeon D, Persad S. Sources of stress and psychological disturbance among dental students in the West Indies. *J Dent Educ*. 2002;66(9):1021-30.

20. Polychronopoulou A, Divaris K. Dental students' perceived sources of stress: a multi-country study. *J Dent Educ*. 2009;73(5):631-9.

21. Sofola OO, Jeboda SO. Perceived sources of stress in Nigerian dental students. *Eur J Dent Educ*. 2006;10(1):20-3.

22. Sugiura G, Shinada K, Kawaguchi Y. Psychological well-being and perceptions of stress amongst Japanese dental students. *Eur J Dent Educ*. 2005;9(1):17-25.

23. Uraz A, Tocak YS, Yozgatligil C, Cetiner S, Bal B. Psychological well-being, health, and stress sources in Turkish dental students. *J Dent Educ*. 2013;77(10):1345-55.

24. Wilson FR, Pan W, Schumsky DA. Recalculation of the critical values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and evaluation in counseling and development*. 2012;45(3):197-210.

Tabela 1. Versão do Dental Environment Stress Questionnaire (DES) proposta por Kumar et al. (2009) e versão adaptada transculturalmente para o Português. Araraquara, SP, 2015.

Titulo	Versão proposta por Kumar et al.[15] (2009) Dental Environment Stress Questionnaire	Versão em português Questionário de Estresse no Ambiente Universitário Odontológico
Instruções de preenchimento	This list describes things at dental students' environment that could contribute to your stress. Please indicate, on a scale of 1 to 4, how much of the aspects (if any) each item is for you by making a X the appropriate number, considering: 1=not stressful; 2=slightly stressful; 3=moderately stressful; 4=severely stressful	Esta lista descreve situações no seu ambiente universitário como estudante de Odontologia que podem contribuir para seu estresse. Indique, por favor, em uma escala de 1 a 4, o quão estressante cada item é para você, assinalando com um X no número apropriado, considerando: 1=não estressante; 2=ligeiramente estressante; 3=moderadamente estressante; 4=severamente estressante.
Itens		
1	Lack of confidence to be a successful dental student	Falta de confiança para ser um estudante de Odontologia de sucesso
2	Lack a confidence to be a successful dentist	Falta de confiança para ser um dentista de sucesso
3	Completing clinical requirements	Concluir (completar, cumprir) requisitos clínicos
4	Fear of not having possibility to pursue a post graduate dental education programme	Medo de não ter a possibilidade de cursar um programa de pós-graduação
5	Lack of confidence in own decision making	Falta de confiança em tomar suas próprias decisões
6	Fear of failing a course or a year	Medo de ser reprovado em uma disciplina ou em uma série
7	Difficulty in understanding lecture materials	Dificuldade de compreender a matéria da aula
8	Language barrier	Dificuldade de linguagem em relação ao idioma
9	Fear of unable to catch up if getting behind the work	Receio de não conseguir recuperar o atraso caso fique atrás no trabalho
10	Atmosphere created by clinical supervisors	Ambiente criado pelos supervisores clínicos
11	Receiving criticism from supervisors about academic or clinical work	Receber críticas de supervisores sobre trabalho clínico ou acadêmico
12	Amount of cheating in dental faculty	Quantidade de "cola" na prova na faculdade de Odontologia
13	Rules and regulations of the faculty	Regras e regulamentos da faculdade
14	Approachability of teaching staff	Acessibilidade aos supervisores
15	Expectation of dental faculty and what in reality it is like	Expectativas sobre a faculdade de Odontologia e como ela é realmente
16	Availability of supervisors in clinic	Disponibilidade dos supervisores em clínica
17	Attitudes of faculty towards women dental students	Atitudes dos professores em relação às estudantes mulheres
18	Shortage of allocated clinical time	Escassez de tempo clínico
19	Differences in opinion between clinical staff concerning patient treatment	Diferenças de opinião entre os membros da equipe clínica com relação ao tratamento do paciente
20	Amount of work assigned	Quantidade de trabalho atribuída
21	Full working day	Dia repleto de trabalho
22	Lack of time for relaxation	Falta de tempo para relaxar
23	Lack of time to do assigned college work	Falta de tempo para fazer trabalhos atribuídos pela faculdade
24	Late ending time	Atividades terminando muito tarde
25	Lack of cooperation by patient in their home care	Falta de colaboração do paciente nos cuidados a serem realizados em casa
26	Responsibilities for comprehensive patient care	Responsabilidades com o atendimento integral do paciente
27	Patients being late or not showing for their appointments	Pacientes atrasados ou não comparecendo nos horários agendados
28	Working on patients with dirty mouths	Trabalhar em pacientes com má higiene bucal

29	Difficulty in learning clinical procedures	Dificuldade no aprendizado de procedimentos clínicos
30	Difficulty in learning precision manual skills required for preclinical and laboratory work	Dificuldade no aprendizado de habilidades manuais necessárias para trabalho pré-clínico e laboratorial
31	Competition with peers for grades	Competição entre os colegas por notas
32	Examination and grades	Provas e notas
33	Relation with members of the opposite sex	Relação com membros do sexo oposto
34	Difficulty home/hostel environment in which to study	Dificuldades para estudar em casa/alojamento
35	Fear of unemployment after graduation	Medo de desemprego após a graduação
36	Financial resources	Recursos financeiros
37	Personal physical health	Saúde física pessoal
38	Availability of laboratory technicians	Disponibilidade de técnicos de laboratório

Tabela 2. Distribuição das respostas dadas pelos participantes aos itens do Dental Environment Stress Questionnaire (DES) adaptado para o português e Razão de Validade de Conteúdo. Araraquara,SP, 2015.

	n (%)								
Item	Não estressante		Ligeiramente estressante		Moderadamente estressante		Severamente estressante		RVC[a]
1	116	24,9	142	30,5	126	27,0	82	17,6	0,5
2	90	19,3	143	30,7	133	28,5	100	21,5	0,3
3	106	22,7	172	36,9	132	28,3	56	12,0	0,6
4	196	41,2	130	27,9	83	17,8	57	12,2	-0,4
5	159	34,1	152	32,6	105	22,5	50	10,7	0,7
6	53	11,4	112	24,0	96	20,6	205	44,0	0,2
7	89	19,1	196	42,1	124	26,6	57	12,2	0,3
8	216	46,4	152	32,6	76	16,3	22	4,7	-0,2
9	103	22,1	169	36,3	123	26,4	71	15,2	0,3
10	127	27,3	151	32,4	135	29,0	53	11,4	0,7
11	88	18,9	163	35,0	144	30,9	71	15,2	0,5
12	280	60,1	86	18,5	55	11,8	45	9,7	-0,7
13	222	47,6	140	30,0	63	13,5	41	8,8	-0,2
14	180	38,6	157	33,7	91	19,5	38	8,2	0,5
15	165	35,4	143	30,7	110	23,6	48	10,3	0,2
16	129	27,7	159	34,1	115	24,7	63	13,5	0,7
17	283	60,7	95	20,4	60	12,9	28	6,0	-0,7
18	133	28,5	143	30,7	131	28,1	59	12,7	0,7
19	125	26,8	136	29,2	111	23,8	94	20,2	0,1
20	90	19,3	149	32,0	140	30,0	87	18,7	0,7
21	81	17,4	93	20,0	151	32,4	141	30,3	0,6
22	47	10,1	75	16,1	127	27,3	217	46,6	0,7
23	46	9,9	99	21,2	151	32,4	170	36,5	0,7
24	55	9,9	94	21,2	147	32,4	170	36,5	0,4
25	70	15,0	155	33,3	146	31,3	95	20,4	0,4
26	127	27,3	192	41,2	106	22,7	41	8,8	0,8
27	76	16,3	158	33,9	133	28,5	99	21,2	0
28	128	27,5	156	33,5	102	21,9	80	17,2	-0,2
29	129	27,7	185	39,7	103	22,1	49	10,5	0,9
30	133	28,5	162	34,8	112	24,0	59	12,7	0,9
31	223	47,9	75	16,1	69	14,8	99	21,2	-0,3
32	52	11,2	80	17,2	132	28,3	202	43,3	0,6
33	384	82,4	53	11,4	19	4,1	10	2,1	-0,7
34	224	48,1	127	27,3	79	17,0	36	7,7	0,1
35	98	21,0	106	22,7	111	23,8	151	32,4	0,8
36	97	20,8	134	28,8	115	24,7	120	25,8	0,7
37	158	33,9	141	30,3	102	21,9	65	13,9	0,7
38	194	41,6	159	34,1	74	15,9	39	8,4	0,3

[a] $RVC_{20;0,05}=0,44$

Tabela 3. Contribuição do gênero e seriação do curso nos fatores do Dental Environment Stress Questionnaire (DES) adaptado para o português. Araraquara, SP, 2015.

Fator	Gênero				Seriação do Curso			
	β	β padronizado	Erro-padrão	p	β	β padronizado	Erro padrão	p
Crenças de autoeficácia	0,286	0,219	0,067	<0,001	-0,032	-0,027	0,060	0,486
Corpo docente e administração	0,362	0,234	0,079	<0,001	-0,329	-0,235	0,070	<0,001
Carga de trabalho	0,462	0,242	0,089	<0,001	-0,509	-0,295	0,080	<0,001
Tratamento do paciente	0,440	0,253	0,091	<0,001	0,121	0,077	0,078	0,122
Treinamento pré-clínico e clinico	0,408	0,193	0,106	<0,001	-0,195	-0,102	0,094	0,036
Pressão por desempenho	0,295	0,226	0,079	<0,001	-0,240	-0,203	0,069	<0,001
Fatores pessoais	0,266	0,271	0,063	<0,001	-0,007	-0,008	0,042	0,876

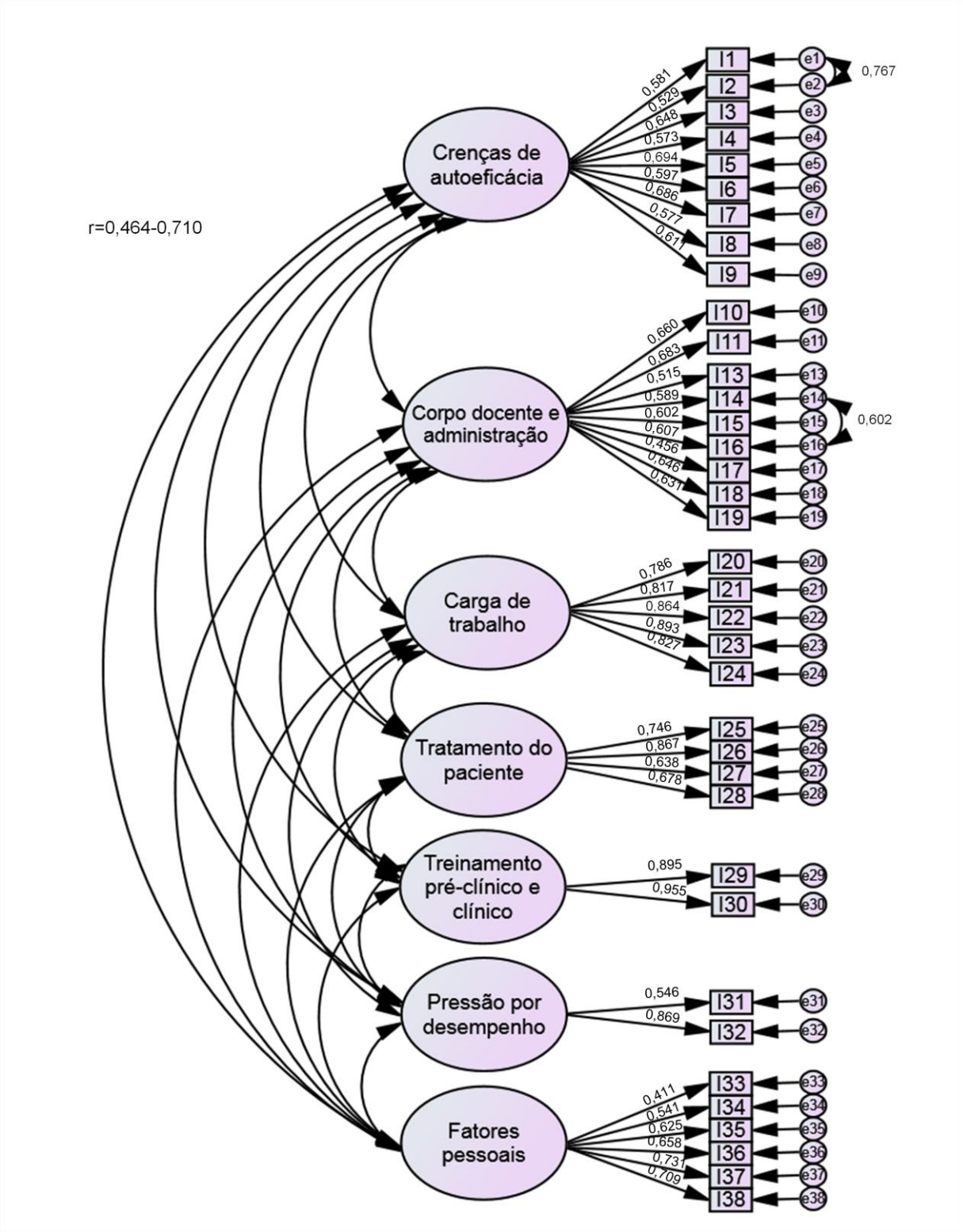


Figura 1. Estrutura fatorial do modelo refinado do *Dental Environment Stress Questionnaire* (DES). χ^2/gl=2,54, CFI=0,926, TLI=0,919, RMSEA=0,058, VEM=0,363-0,856, CC=0,679-0,923, α=0,705-0,879.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo apresentar um instrumento que avalie a percepção de estudantes de Odontologia quanto aos fatores de risco relacionados ao seu ambiente de trabalho/estudo que pudessem contribuir para sintomas osteomusculares, considerando as especificidades da Odontologia. Além disso, propôs-se também verificar se variáveis demográficas, acadêmicas e o estresse poderiam influenciar nessa percepção. Sua proposta surgiu de uma necessidade de cunho educativo de se buscar maiores subsídios para o entendimento das questões relacionadas à saúde ocupacional destes estudantes, especialmente no que diz respeito aos distúrbios osteomusculares. Como na literatura não existem instrumentos de percepção de risco específicos para a Odontologia foi utilizado como base para o processo de adaptação o “Instrumento sobre fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares”, proposto por Rosecance et al.[62] (2002) o qual vem sendo amplamente utilizado[4,9,15,16,29,30,50,59-63,66,76]. Esse instrumento foi selecionado em função da experiência dos pesquisadores participantes deste trabalho com a sua utilização em estudos anteriores[29,31].

Como pôde ser observado, o processo de adaptação de um instrumento psicométrico, como é o caso do JOB-D, é trabalhoso e requer muito cuidado para que a versão proposta seja válida e confiável[25,26,42]. Esse processo iniciou-se com a revisão da literatura (Publicação 1), passou pelo grupo focal (Publicação 2) e foi finalizado apenas após o processo de validação, obtendo-se uma estrutura com bom ajustamento e validada para a amostra estudada (Publicação 3). Com a obtenção do instrumento “Fatores de trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares - versão adaptada para Odontologia” (JOB-D), passou-se então para a segunda fase do estudo.

Nesta segunda fase foram conduzidas as pesquisas para que se pudesse verificar se as variáveis gênero, seriação do curso, envolvimento escolar e estresse poderiam interferir na percepção de risco dos estudantes. O USEI foi selecionado para medir o envolvimento escolar e o DES para o estresse no ambiente universitário odontológico. Como esses dois instrumentos também trabalham com construtos psicológicos, foi necessário que todo o processo de validação fosse conduzido para assegurar a validade e confiabilidade dos dados (Artigos 4 e 5). Embora esses dois instrumentos tenham sido validados

previamente[2,20,22,33,44,47,69,77], vale ressaltar que a validade não é uma qualidade inerente ao instrumento e sim do instrumento à amostra[46]. Portanto, como a população do presente estudo diferiu daquelas onde o USEI e o DES já haviam sido validados, o processo de validação foi necessário.

Com todos os instrumentos validados o modelo causal inicialmente delineado foi testado para verificar a contribuição (β) e a significância das variáveis gênero, seriação do curso, fatores do USEI e do DES sobre os fatores Postura de Trabalho, Repetitividade e Fatores Externos do JOB-D. Como pode ser observado na Tabela 1 (APÊNDICE A), não houve contribuição significativa das variáveis independentes estudadas sobre os fatores do JOB-D, o que resultou na impossibilidade da elaboração do modelo causal. Assim, considerando um modelo de regressão em que todas as variáveis independentes são contabilizadas simultaneamente sobre a dependente, a percepção apresentada pelos estudantes em relação aos fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares independe do gênero, da seriação do curso, do envolvimento dos estudantes com as atividades acadêmicas e extracurriculares e do estresse vivenciado por eles no ambiente universitário. Tal fato pode estar associado à formação que estes estudantes recebem sobre saúde ocupacional desde os primeiros anos do curso e à ênfase que é dada a isso especialmente durante a fase de treinamento pré-clínico e transição pré-clínico e clínico.

Além do modelo causal geral, modelos causais específicos para o JOB-D, DES e USEI foram testados, considerando o gênero e a seriação do curso como variáveis independentes. Verificou-se que com relação ao gênero, o feminino apresentou maior percepção para todos os fatores do JOB-D (Repetitividade, Postura de Trabalho e Fatores Externos) e do DES (Crenças de autoeficácia, Corpo docente e administração, Carga de trabalho, Tratamento do paciente, Treinamento pré-clínico e clínico, Pressão por desempenho e Fatores pessoais) e apenas para o fator “Envolvimento Comportamental” do USEI.

No que diz respeito à seriação do curso não houve impacto sobre os fatores do JOB-D. Por outro lado, as seriações iniciais do curso apresentaram maior percepção para os fatores “Corpo docente”, “Carga de trabalho”, “Treinamento pré-clínico e clínico” e “Pressão por desempenho” do DES e maior envolvimento para o fator “Envolvimento Comportamental” do USEI.

Os resultados acima apresentados podem colaborar com o contexto educacional destes estudantes. Verifica-se que os indivíduos do gênero feminino apresentam maior envolvimento com suas questões acadêmicas, entretanto, são mais susceptíveis à percepção das fontes de estresse e às fontes de risco. Assim, estratégias devem ser implementadas no ambiente educacional para estimular os indivíduos do gênero masculino a apresentarem maior envolvimento escolar e ao mesmo tempo para reduzir o estresse entre os do gênero feminino. Com relação à seriação do curso os estudantes das seriações iniciais apresentaram maior envolvimento comportamental, porém maior percepção às fontes de estresse. Assim, estratégias devem ser planejadas para minimizar as fontes de estresse entre os estudantes especialmente nas fases iniciais do curso e promover maior envolvimento dos mesmos nas fases finais. Especificamente no ensino da Ergonomia em Odontologia estratégias devem ser adotadas com o intuito de promover maior conscientização dos indivíduos do gênero masculino quanto aos riscos presentes em seu ambiente de trabalho/estudo.

Apesar das limitações deste estudo como desenho observacional do tipo transversal e amostragem não-probabilística, o que limita a observação das relações de causalidade e sua validade externa, ele apresentou um instrumento de rastreamento de percepção aos fatores de risco relacionados aos distúrbios osteomusculares adaptado ao contexto odontológico. Todos os instrumentos utilizados foram validados para a população de estudo numa abordagem de “Plano-Forte”, conferindo validade e confiabilidade à medida. Dada a importância de estudos utilizando estes instrumentos para a área da educação em Odontologia e saúde ocupacional sugere-se a realização de mais pesquisas aplicadas a estudantes de Odontologia com características diferentes da população estudada e a cirurgiões-dentistas já inseridos no mercado de trabalho.

5 CONCLUSÕES

1) A adaptação do Job Factors Questionnaire resultou em um instrumento válido e confiável para a avaliação da percepção. Houve influência significativa do gênero nos três fatores, sendo que as mulheres apresentaram maior percepção.

2) O USEI reduzido refinado foi o que apresentou melhores propriedades psicométricas. O gênero e a seriação do curso apresentaram influência no fator “Envolvimento Comportamental”, sendo que os estudantes do gênero feminino apresentaram maior envolvimento, assim como os estudantes matriculados nos primeiros anos do curso.

3) O processo de adaptação transcultural do DES resultou em um instrumento para a avaliação das fontes de estresse entre estudantes de Odontologia de fácil entendimento e equivalência idiomática e cultural adequada para a língua portuguesa. A versão portuguesa do DES refinado demonstrou boas qualidades psicométricas e confiabilidade quando aplicado para a amostra das duas faculdades brasileiras. O gênero influenciou significativamente os sete fatores do instrumento e a seriação do curso apenas os fatores “Corpo docente e administração”, “Carga de trabalho”, “Treinamento pré-clínico e clínico” e “Pressão por desempenho”.

4) Não houve contribuição significativa das variáveis independentes gênero, seriação do curso, envolvimento escolar e estresse sobre os fatores do JOB-D.

REFERÊNCIAS*

1. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. BMC Musculoskelet Disord. 2004; 5: 16.

2. Al-Sowygh ZH, Alfadley AA, Al-Saif MI, Al-Wadei SH. Perceived causes of stress among Saudi dental students. King Saud Univ J Dent Sci. 2013; 4: 7-15.

3. Alzahem AM, van der Molen HT, Alaujan AH, Schmidt HG, Zamakhshary MH, Stress amongst dental students: a systematic review. Eur J Dent Educ. 2011; 15(1): 8-18.

4. Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. Am J Ind Med. 2002; 42(3): 248-57.

5. Ayatollahi J, Ayatollahi F, Ardekani AM, Bahrololoomi R, Ayatollahi J, Ayatollahi A, et al. Occupational hazards to dental staff. Dent Res J (Isfahan). 2012; 9(1): 2-7.

6. Bârlean L, Dãnilã I, Sãveanu I. Dentists ergonomic knowledge and attitudes in north-east region, Romania. Romanian J Oral Rehabil. 2012; 4(1): 40-3.

7. Barros EN, Alexandre NM. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. Int Nurs Rev. 2003;50(2):101-8.

8. Biswas R, Sachdev V, Jindal V, Ralhan S. Musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in dental practice, Ind J Dent Sci. 2012;4(1):70-4.

9. Bork BE, Cook TM, Rosecrance JC, Engelhardt KA, Thomason ME, Wauford IJ, et al. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. Phys Ther. 1996; 76(8): 827-35.

10. Burke FJ, Main JR, Freeman R. The practice of dentistry: an assessment of reasons for premature retirement. Br Dent J. 1997; 182(7): 250-4.

11. Carvalho AJFP, Alexandre NMC. Qualidade de vida e sintomas osteomusculares relacionados ao trabalho em professores do ensino fundamental. Fisioter Bras. 2006; 7: 279-84.

12. Coluci MZO. Desenvolvimento e validação de um questionário para avaliação de riscos para sintomas osteomusculares relacionados à enfermagem [tese de doutorado].Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp; 2012.

13. Coluci MZO, Alexandre NMC. Adaptação cultural de instrumento que avalia atividades do trabalho e sua relação com sintomas osteomusculares. Acta Paul Enferm. 2009; 22(2): 149-54.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-marco-2015.pdf

14. Coluci MZ, Alexandrea NM. Job factors related to musculoskeletal symptoms among nursing personnel--a review. Work. 2012; 41 Suppl 1: 2516-20.

15. Coluci MZO, Alexandre NMC, Rosecrance J. Reliability and validity of an ergonomics-related Job Factors Questionnaire. Int J Ind Ergon. 2009; 39(6): 995-1001.

16. Coluci MZ, Alexandre NM, de Freitas Pedrini T. Musculoskeletal symptoms and workers' perception about job factors in a pulp and paper industry. Work. 2012; 41 Suppl 1: 5728-30.

17. Corrocher PA, Presoto CD, Campos JA, Garcia PP. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. Eur J Dent Educ. 2014; 18(3): 142-6.

18. Diaz-Caballero AJ, Gómez-Palencia IP, Díaz-Cárdenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010; 15(6): e906-11.

19. Divaris K, Polychronopoulou A, Taoufik K, Katsaros C, Eliades T. Stress and burnout in postgraduate dental education. Eur J Dent Educ. 2012; 16(1): 35-42.

20. Divaris K, Polychronopoulou A, Villa-Torres L, Mafla AC, Moya GA, González-Martínez F, et al. Extracurricular factors influence perceived stress in a large cohort of Colombian dental students. J Dent Educ. 2014; 78(2): 213-25.

21. Douphrate DI, Gimeno D, Nonnenmann MW, Hagevoort R, Rosas-Goulart C, Rosecrance JC. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms among US large-herd dairy parlor workers. Am J Ind Med. 2014; 57(3): 370-9.

22. Elani HW, Bedos C, Allison PJ. Sources of stress in Canadian dental students: a prospective mixed methods study. J Dent Educ. 2013; 77(11): 1488-97.

23. Ellapen TJ, Narsigan S, van Herdeen HJ, Pillay K, Rugbeer N. Impact of poor dental ergonomical practice. SADJ. 2011; 66(6): 272, 274-7.

24. Ferrari AL, Baptista PC, Felli VE, Coggon D. Translation, adaptation and validation of the "Cultural and Psychosocial Influences on Disability (CUPID) Questionnaire" for use in Brazil. Rev Lat Am Enfermagem. 2010; 18(6): 1092-8.

25. Fransson-Hall C, Gloria R, Kilbom A, Winkel J, Karlqvist L, Wiktorin C, et al. A portable ergonomic observation method (PEO) for computerized on-line recording of postures and manual handling. Appl Ergon. 1995; 26(2): 93-100.

26. Frost MH, Reeve BB, Liepa AM, Stauffer JW, Hays RD; Mayo/FDA Patient-Reported Outcomes Consensus Meeting Group. What is sufficient evidence for the reliability and validity of patient-reported outcome measures? Value Health. 2007; 10 Suppl 2: S94-105.

27. Gambhir RS, Singh G, Sharma S, Brar R, Kakar H. Occupational health hazards in current dental profession – a review. Open Occup Health Saf J. 2011; 3: 57-64.

28. Garcia PPNS, Polli GS, Campos JA. Working postures of dental students: ergonomic analysis using the Ovako Working Analysis System and rapid upper limb assessment. Med Lav. 2013; 104(6): 440-7.

29. Garcia PP, Presoto CD, Campos JA. Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2013; 77(11): 15438.

30. Garcia PPNS, Pinelli C, Derceli JR, Campos JADB. Musculoskeletal disorders in upper limbs in dental students: exposure level to risk factors. Braz J Oral Sci. 2012; 11(2): 148-53.

31. Garcia PP, Presoto CD, Maroco J, Campos JA. Work-related activities that may contribute to musculoskeletal symptoms among dental students: validation study. Med Lav. 2016; 107(3): 235-42.

32. Goldsheyder D, Nordin M, Weiner SS, Hiebert R. Musculoskeletal symptom survey among mason tenders. Am J Ind Med. 2002; 42(5): 384-96.

33. Gorter R, Freeman R, Hammen S, Murtomaa H, Blinkhorn A, Humphris G. Psychological stress and health in undergraduate dental students: fifth year outcomes compared with first year baseline results from five European dental schools. Eur J Dent Educ. 2008; 12(2): 61-8.

34. Haddad O, Sanjari MA, Amirfazli A, Narimani R, Parnianpour M. Trapezius muscle activity in using ordinary and ergonomically designed dentistry chairs. Int J Occup Environ Med. 2012; 3(2): 76-83.

35. Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. Int J Dent Hyg. 2009; 7(3): 159-65.

36. Heath JR, Macfarlane TV, Umar MS. Perceived sources of stress in dental students. Dent Update. 1999; 26(3): 94-8, 100.

37. Horton SJ, Johnstone CL, Hutchinson CM, Taylor PA, Wade KJ. Clinical working postures of bachelor of oral health students. N Z Dent J. 2011; 107(3): 74-8.

38. Jonker D, Rolander B, Balogh I, Sandsjö L, Ekberg K, Winkel J. Rationalisation in public dental care--impact on clinical work tasks and mechanical exposure for dentists--a prospective study. Ergonomics. 2013; 56(2): 303-13.

39. Kanteshwari K, Sridhar R, Mishra AK, Shirahatti R, Maru R, Bhusari P. Correlation of awareness and practice of working postures with prevalence of musculoskeletal disorders among dental professionals. Gen Dent. 2011; 59(6): 476-83; quiz 484-5.

40. Kerosuo E, Kerosuo H, Kanerva L. Self-reported health complaints among general dental practitioners, orthodontists, and office employees. Acta Odontol Scand. 2000; 58(5): 207-12.

41. Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botuliński B. Work-related musculoskeletal disorders among dentists - a questionnaire survey. Ann Agric Environ Med. 2011; 18(1): 79-84.

42. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research Am J Health Syst Pharm. 2008; 65(23): 2276-84.

43. Kumar SP, Kumar V, Baliga M. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals: an evidence-based update. Ind J Dent Educ. 2012; 5(1): 1-12.

44. Kumar S, Dagli RJ, Mathur A, Jain M, Prabu D, Kulkarni S. Perceived sources of stress amongst Indian dental students. Eur J Dent Educ. 2009; 13(1): 39-45.

45. Leggat PA, Kedjarune U, Smith DR. Occupational health problems in modern dentistry: a review. Ind Health. 2007; 45(5): 611-21.

46. Maroco J. Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações. 2nd ed. Pero Pinheiro: ReportNumber; 2014.

47. Maroco J, Maroco AL, Campos JADB, Fredricks JA. University student's engagement: development of the University Student Engagement Inventory (USEI). Psychology: Res Rev. 2016; 29(21): 1-12.

48. Marshall ED, Duncombe LM, Robinson RQ, Kilbreath SL. Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists. Aust Dent J. 1997; 42(4): 240-6.

49. Mbada CE, Obembe AO, Alade BS, Adedoyin RA, Johnson OE, Soremi OO. Work-related musculoskeletal disorders among health workers in a Nigerian teaching hospital. TAF Prev Med Bull. 2012; 11(5): 583-8.

50. Merlino LA, Rosecrance JC, Anton D, Cook TM. Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. Appl Occup Environ Hyg. 2003; 18(1): 57-64.

51. Naidu RS, Adams JS, Simeon D, Persad S. Sources of stress and psychological disturbance among dental students in the West Indies. J Dent Educ. 2002; 66(9): 1021-30.

52. Nutalapati R, Gaddipati R, Chitta H, Pinninti M, Boyapati R. Ergonomics in dentistry and the prevention of musculoskeletal disorders in dentists. Internet J Occup Health. 2009; 1(1): 1-9.

53. Polychronopoulou A, Divaris K. Perceived sources of stress among Greek dental students. J Dent Educ. 2005; 69(6): 687-92.

54. Presoto CD, Corrocher PA, Campos JADB, Garcia PPNS. Risk factors for musculoskeletal disorders at the workplaces of undergraduate dental students. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2012; 12(4): 549-54.

55. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr Kinesiol. 2004; 14(1): 13-23.

56. Puriene A, Janulyte V, Musteikyte M, Bendinskaite R. General health of dentists. Literature review. Stomatologija. 2007; 9(1): 10-20.

57. Rempel D, Lee DL, Dawson K, Loomer P. The effects of periodontal curette handle weight and diameter on arm pain: a four-month randomized controlled trial. J Am Dent Assoc. 2012; 143(10): 1105-13.

58. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. J Am Dent Assoc. 2005; 136(1): 81-6.

59. Rosecrance JC, Cook TM, Zimmermann CL. Work-related musculoskeletal symptoms among construction workers in the pipe trades. Work. 1996; 7(1): 13-20.

60. Rosecrance J, Rodgers G, Merlino L. Low back pain and musculoskeletal symptoms among Kansas farmers. Am J Ind Med. 2006; 49(7): 547-56.

61. Rosecrance JC, Cook TM, Anton DC, Merlino LA. Carpal tunnel syndrome among apprentice construction workers. Am J Ind Med. 2002; 42(2): 107-16.

62. Rosecrance JC, Ketchen KJ, Merlino LA, Anton DC, Cook TM. Test-retest reliability of a self-administered musculoskeletal symptoms and job factors questionnaire used in ergonomics research. Appl Occup Environ Hyg. 2002; 17(9): 613-21.

63. Rosecrance J, Pórszász J, Cook T, Fekecs E, Karácsony T, Merlino L, et al. Musculoskeletal disorders among construction apprentices in Hungary. Cent Eur J Public Health. 2001; 9(4): 183-7.

64. Rucker LM, Sunell. Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry. J Calif Dent Assoc. 2002; 30(2): 139-48.

65. Sarkar PA, Shigli AL. Ergonomics in general dental practice. People´s J Scient Res. 2012; 5(1): 56-60.

66. Shimabukuro VG, Alexandre NM, Coluci MZ, Rosecrance JC, Gallani MC. Validity and reliability of a job factors questionnaire related to the work tasks of physical therapists. Int J Occup Saf Ergon. 2012; 18(1): 15-26.

67. Simões R, Santiago E, Soares D, Pereira JAL. Desordens músculo-esqueléticas relacionadas com o exercício profissional na medicina dentária. Rev Port Estomatol Cir Maxilofac. 2008; 49(1): 47-55.

68. Snyder CF, Watson ME, Jackson JD, Cella D, Halyard MY; Mayo/FDA Patient-Reported Outcomes Consensus Meeting Group. Patient-reported outcome instrument selection: designing a measurement strategy. Value Health. 2007; 10 Suppl 2: S76-85.

69. Sugiura G, Shinada K, Kawaguchi Y. Psychological well-being and perceptions of stress amongst Japanese dental students. Eur J Dent Educ. 2005; 9(1): 17-25.

70. Szymanska J. Dentist's hand symptoms and high-frequency vibration. Ann Agric Environ Med. 2001; 8(1): 7-10.

71. Thornton LJ, Stuart-Buttle C, Wyszynski TC, Wilson ER. Physical and psychosocial stress exposures in US dental schools: the need for expanded ergonomics training. Appl Ergon. 2004; 35(2): 153-7.

72. Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C, Gaughan JP, Wilson ER, Jackson AD, et al. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. Ergonomics. 2008; 51(4): 573-86.

73. Turner RR, Quittner AL, Parasuraman BM, Kallich JD, Cleeland CS; Mayo/FDA Patient-Reported Outcomes Consensus Meeting Group. Patient-reported outcomes: instrument development and selection issues. Value Health. 2007; 10 Suppl 2: S86-93.

74. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc. 2003; 134(10): 1344-50.

75. Waters TR. National efforts to identify research issues related to prevention of work-related musculoskeletal disorders. J Electromyogr Kinesiol. 2004; 14(1): 7-12.

76. Zimmermann CL, Cook TM, Rosecrance JC. Operating Engineers: Work-related musculoskeletal disorders and the trade. Appl Occup Environ Hyg. 1997; 12(10): 670-80.

77. Zucoloto ML, Oliveira V, Maroco J, Campos JADB. School engagement and burnout in a sample of Brazilian students. Currents in Pharmacy Teaching and Learning. 2016; 8: 659-66.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Tabela A Contribuição das variáveis gênero, seriação do curso, fatores do USEI e do DES sobre os fatores do JOB-D.

Fator	Variáveis	β_p	ep	p
Repetitividade				
	Gênero	0,041	0,045	0,355
	Seriação do curso	-0,071	0,049	0,149
	Envolvimento Comportamental (USEI)	-0,476	0,683	0,486
	Envolvimento Emocional (USEI)	0,951	0,850	0,263
	Envolvimento Cognitivo (USEI)	-0,752	0,865	0,385
	Crenças de autoeficácia (DES)	3,880	2,645	0,142
	Corpo docente e administração (DES)	0,773	0,929	0,405
	Carga de trabalho (DES)	2,374	1,610	0,140
	Tratamento do paciente (DES)	0,312	0,656	0,635
	Treinamento pré-clínico e clínico (DES)	-1,772	1,333	0,184
	Pressão por desempenho (DES)	-5,176	3,452	0,134
	Fatores pessoais (DES)	0,661	0,912	0,469
Postura de trabalho				
	Gênero	-0,054	0,034	0,112
	Seriação do curso	0,074	0,038	0,050
	Envolvimento Comportamental (USEI)	-0,621	0.848	0,464
	Envolvimento Emocional (USEI)	1,044	0,964	0,279
	Envolvimento Cognitivo (USEI)	-0,541	0,966	0,576
	Crenças de autoeficácia (DES)	4,572	2,953	0,122
	Corpo docente e administração (DES)	0,633	1,068	0,553
	Carga de trabalho (DES)	3,219	1,860	0,083
	Tratamento do paciente (DES)	0,457	0,806	0,571
	Treinamento pré-clínico e clínico (DES)	-2,106	1,502	0,161
	Pressão por desempenho (DES)	-6,314	3,881	0,104
	Fatores pessoais (DES)	0,786	1,116	0,481
Fatores externos				
	Gênero	0,070	0,035	0,047
	Seriação do curso	-0,010	0,039	0,788
	Envolvimento Comportamental (USEI)	-0,742	0,926	0,423
	Envolvimento Emocional (USEI)	1,148	1,054	0,276
	Envolvimento Cognitivo (USEI)	-0,528	1,039	0,611
	Crenças de autoeficácia (DES)	4,870	3,281	0,138
	Corpo docente e administração (DES)	0,738	1,147	0,520
	Carga de trabalho (DES)	3,283	2,056	0,110
	Tratamento do paciente (DES)	0,626	0,873	0,473
	Treinamento pré-clínico e clínico (DES)	-2,331	1,665	0,162
	Pressão por desempenho (DES)	-6,712	4,313	0,120
	Fatores pessoais (DES)	0,834	1,186	0,482

Fonte: Elaboração própria.

ANEXOS

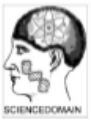
ANEXO A – Publicação 1

Artigo publicado na revista *British Journal of Education, Society & Behavioural.*



British Journal of Education, Society & Behavioural Science
15(4): 1-6, 2016, Article no.BJESBS.25838
ISSN: 2278-0998

SCIENCEDOMAIN *international*
www.sciencedomain.org



Risk Factors for the Development of Musculoskeletal Disorders in Dental Work

Cristina Dupim Presoto[1] and Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia[2*]

[1]Department of Social Dentistry, Araraquara Dental School, UNESP – Univ. Estadual Paulista, Araraquara, São Paulo, Brazil.
[2]Ergonomics in Dentistry, Department of Social Dentistry, Araraquara Dental School, UNESP – Univ. Estadual Paulista, Araraquara, São Paulo, Brazil.

Authors' contributions

This work was carried out in collaboration between both authors. Author PPNSG designed the study, wrote the protocol and supervised the work. Authors CDP and PPNSG managed the literature search. Author CDP wrote the first draft of the manuscript. Author PPNSG edited the manuscript. Both authors read and approved the final manuscript.

Article Information

DOI: 10.9734/BJESBS/2016/25838
Editor(s):
(1) Chan Shen, Department of Biostatistics, University of Texas, USA.
Reviewers:
(1) Timothy Hui, Loma Linda University, California, USA.
(2) Olufemi O. Oyewole, Olabisi Onabanjo University, Nigeria.
Complete Peer review History: http://sciencedomain.org/review-history/14295

Mini-review Article

Received 22nd March 2016
Accepted 13th April 2016
Published 22nd April 2016

ABSTRACT

Background: The prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) among dental professionals is high and may interfere with individuals' functional capacity of both from a physical and emotional standpoint.
Aim: To review the literature regarding the work-related risk factors that may contribute to the development of musculoskeletal symptoms in dental professionals.
Methods: The literature review was carried out in Science Direct, *SCIELO*, Pub Med, *LILACS* and *MEDLINE* databases from 2002 to 2015. The research was on work-related musculoskeletal disorders in dentistry, specifically risk factors. The main keywords used were "work-related musculoskeletal symptoms in Dentistry", "Ergonomics in Dentistry", "risk factors," "musculoskeletal symptoms" and "Dentistry".
Results: Fifty three manuscripts were collected and were included only articles available in its

**Corresponding author: E-mail: psgarcia@foar.unesp.br;*

entirety, in English, focused on students and dental professionals (n=26). The most frequently reported factors were static posture, repetitive movements, inclination and rotation of the head, neck and trunk, presence of psychological factors, use of muscle strength, pinch-grip force, excessive force to arrest, long time in a seated position, without breaks and incorrect positioning of the patient in dental chair.

Conclusions: It can be concluded that the development of musculoskeletal disorders in Dentistry has multifactorial cause and the main risk sources are related to biomechanical, environmental/external and organizational factors.

Keywords: Musculoskeletal diseases; risk factors; dentists; students.

1. INTRODUCTION

Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) correspond to a range of inflammatory and degenerative diseases that affect the musculoskeletal system [1,2]. It leads to subjective complaints such as pain, tingling and numbness [3]. It often results in decreased productivity, performance and job satisfaction, increased anxiety and stress, lower quality of life of the worker, absences for long periods, early retirement and indemnities [4].

As well as professionals from different fields, dentists and dental students are also exposed to occupational health problems. The prevalence of WMSDs among dentists and other dental professionals is high [5] and is manifested mainly as pain in the neck, shoulders [4,5-10], hands, wrists and lower back [4,6,8,10]. It may interfere with individuals' functional capacity of both from a physical and emotional standpoint.

In order to decrease the WMSDs' prevalence among dental professionals, the first step should be to identify the main risk factors to which these professionals are exposed in their work environment, so that strategies can be implemented to complete removal of the factor, when it is possible, or modification of the workstation to decrease its consequences.

Thus, this study aimed to review the literature regarding the work-related risk factors that may contribute to the development of musculoskeletal symptoms in dental professionals in order to verify the most frequent and that cause further damage to the professionals.

2. MATERIALS AND METHODS

The literature review was carried out in databases such as Science Direct, SCIELO (Scientific Electronic Library Online), Pub Med, LILACS (Latin American and Caribbean Health Sciences) and MEDLINE (National Library of Medicine, USA) from 2002 to 2015.

The research was on work-related musculoskeletal disorders in dentistry, specifically the risk factors. The main keywords used were "work-related musculoskeletal symptoms in Dentistry", "Ergonomics in Dentistry", "risk factors," "musculoskeletal symptoms" and "Dentistry".

Fifty three manuscripts were retrieved and were included only the manuscripts available in its entirety, in English, which address the major risk factors for dental professionals (n=26).

3. RESULTS

The papers evaluated are presented in Chart 1.

4. DISCUSSION

In the present study, it is verified that the cause of musculoskeletal disorders in Dentistry is, most often, multifactorial. It could be observed in the literature review (Chart 1) that the most reported risk factors were static posture, performing repetitive movements, inclination and rotation of the head, neck and trunk to one side or forward, presence of psychological disorders, use of muscle strength, pinch-grasp force, excessive force to arrest, long time in a seated position, without breaks, instruments and equipments not ergonomic and restrict work area.

Static postures adopted by dentists require that more than 50% of muscles contract to keep the body motionless, while resisting to the gravity [11]. According to Rafie et al. [5], static contractions lead to the accumulation of lactic acid, reducing oxygen levels, fatigue and pain. Valachi and Valachi [11] also emphasize the relationship between prolonged static muscle contractions and fatigue, muscle imbalance,

Chart 1. Studies about work factors that may contribute to developing musculoskeletal symptoms in dental professionals. Araraquara, Brazil, 2015

Work factors that may contribute to musculoskeletal symptoms	Authors
Prolonged periods of static muscular activity / static posture (isometric muscle contraction)	Biswas et al. [4], de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Hodacova et al. [9], Park et al. [10], Valachi and Valachi [11], Valachi and Valachi [12], Gandavadi et al. [13], Cherniack et al. [14], Morse et al. [15], Ellapen et al. [16], Prasad et al. [17], Ayatollahi et al. [18], Books and Klemm [19], Garcia et al. [20], Haddad et al. [21], Kumar et al. [22], Corrocher et al. [23], Golchha et al. [24]
Repetitive movements	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Valachi and Valachi [11], Morse et al. [15], Prasad et al. [17], Kumar et al. [22], Corrocher et al. [23], Rising et al. [25], Gambhir et al. [26], Alghadir et al. [27]
Constant inclination and rotation of the head, neck and trunk to one side or to front	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Valachi and Valachi [11], Valachi and Valacchi [12], Gandavadi et al. [13], Ellapen et al. [16], Prasad et al. [17], Ayatollahi et al. [18], Books and Klemm [19], Kumar et al. [22], Golchha et al. [24], Gambhir et al. [26]
Psychological disorders (stress, tension, depression, emotional exhaustion and depersonalization)	Biswas et al. [4], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Hodacova et al. [9], Valachi and Valachi [11], Cherniack et al. [14], Morse et al. [15], Garcia et al. [20], Rising et al. [25], Horton et al. [28]
Use of muscle strength, pinch-grip force, excessive force to arrest	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], Morse et al. [15], Prasad et al. [17], Ayatollahi et al. [18], Kumar et al. [22], Alghadir et al. [27]
Long time in a seated position, work seated without lower back support, without breaks / work always in the same position, standing or sitting	de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Bedi et al. [8], Hodacova et al. [9], Valachi and Valachi [11], Valachi and Valachi [12], Gandavadi et al. [13], Morse et al. [15], Ellapen et al. [16], Ayatollahi et al. [18], Books and Klemm [19], Garcia et al. [20], Haddad et al. [21], Corrocher et al. [23], Golchha et al. [24], Alghadir et al. [27], Thornton et al. [29]
Instruments (shape, size, weight, diameter and texture; manipulation's difficult, vibrating) and equipment not ergonomic and incorrectly positioned/ workstations inadequately designed	Punnett et al. [1], Biswas et al. [4], de Carvalho et al. [6], Kanteshwari et al. [7], Hodacova et al. [9], Park et al. [10], Cherniack et al. [14], Prasad et al. [17], Garcia et al. [20], Haddad et al. [21], Kumar et al. [22], Golchha et al. [24], Gambhir et al. [26], Alghadir et al. [27]
Restricted work area, difficulties with direct vision, visual request	Biswas et al. [4], Hodacova et al. [9], Gandavadi et al. [13], Morse et al. [15], Prasad et al. [17], Garcia et al. [20], Corrocher et al. [23], Horton et al. [28]

ischemia/necrosis, pain, protection's muscle contraction, nerve compression, disk degeneration of the spine and consequently musculoskeletal disorder. This static force of musculature often occurs when professionals work long periods without pause, in search of maximum efficiency [11].

Repetitive movements [1,4,6-8,11,15,17,22,23, 25-27] cause excessive tension in the muscles, decreased circulation and tear on the joint structures that can generate compression on the nerves and blood vessels [17]. These movements are identified as causing occupational factors of carpal tunnel syndrome, median nerve dysfunction and decreased tactile perception among dentists. It was found in the literature that general dental practitioners are less susceptible to repetitive motion injuries [4] compared with endodontists [27], periodontists

and surgeons, due to repetitive motions involved in the work of these experts [4,11].

For the prevention of troubles related to static posture and repetitive movements, Valachi and Valachi [12] suggest frequent breaks during the workday to perform stretching exercises. According to the authors, the stretching provides several benefits to the professional, since it increases the blood flow to the muscles, rises the production of synovial fluid into the joint, reduces the formation of trigger points, promotes the maintenance of the motion's joint range, increases the nutrients' supply to the intervertebral disc, in addition to create a relaxation response in the nervous system and even warm the muscles to the work.

Inclination and rotation of the head, neck and trunk to one side or to front were also very much emphasized in the literature, and happen by the search for better visibility of the operative field [1,4,6-8,11-13,16-19,22,24,26]. Over time, this practice can make the muscles responsible for rotation become stronger and shorter on one side of the body, while the opposite muscles become weaker and elongated. The shortened muscles can become ischemic and painful asymmetric forces acting on the spine, causing misalignment thereof and decreased motion range in one direction relative to the other [11]. Additionally, if the vertebrae do not support adequately the vertebral column, the constant contraction of the muscles of the chest and upper cervical spine to support the weight of the head forward can cause Tension Neck Syndrome. The symptoms of this syndrome are mainly headache and chronic pain in the neck, shoulders and muscles, occasionally radiating into the arms [12]. Inclination and rotation of the head, neck and trunk to one side or to front occurs by incorrect positioning of the patient in dental chair [4,12,15,20,28-30]. Some authors suggest that when the patient is lying in the dental chair, the best viewing angle is achieved when it is kept a distance from 30 cm to 40 cm between the operator's eyes and the patient's mouth. Another point to observe is the properly patient positioned in the dental chair with the headrest positioned tilted downwards to work on the jaw and upwards on the maxilla.

The use of muscle strength, pinch-grip force and excessive force to arrest when performing procedures such as scaling are considered important risk factors [1,4,15,17,18,22,27]. Thus, if the manual instrument is ergonomically designed and lighter, there will be significant reduction in the development of musculoskeletal disorders [4,17], which is a low-cost alternative for the prevention of these occupational problems in dentistry.

In order that preventive actions are effective, the risks present in the dental professionals' workplace should be periodically evaluated so that possible mismatches are detected as early as possible. Nevertheless, there is none in literature an instrument specifically focused on dental area that allows such detection. Thus, the development of a specific instrument for this population would approach more accurately the risk factors in this area, allowing the development of strategies directed towards their prevention and control.

5. CONCLUSION

According to the methodology employed it is concluded that the development of musculoskeletal disorders in Dentistry has multifactorial cause and that the most frequently cited factors were static posture, repetitive movements, inclination and rotation of the head, neck and trunk to one side or to front, psychosocial factors, instruments' shape, lack of breaks and incorrect positioning of the patient in dental chair.

CONSENT

It is not applicable.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES

1. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr Kinesiol. 2004;14(1):13-23.
2. Shimabukuro VG, Alexandre NM, Coluci MZ, Rosecrance JC, Gallani MC. Validity and reliability of a job factors questionnaire related to the work tasks of physical therapists. Int J Occup Saf Ergon. 2012;18(1):15-26.
3. Rosecrance JC, Ketchen KJ, Merlino LA, Anton DC, Cook TM. Test-retest reliability of a self-administered musculoskeletal

symptoms and job factors questionnaire used in ergonomics research. Appl Occup Environ Hyg. 2002;17(9):613-21.

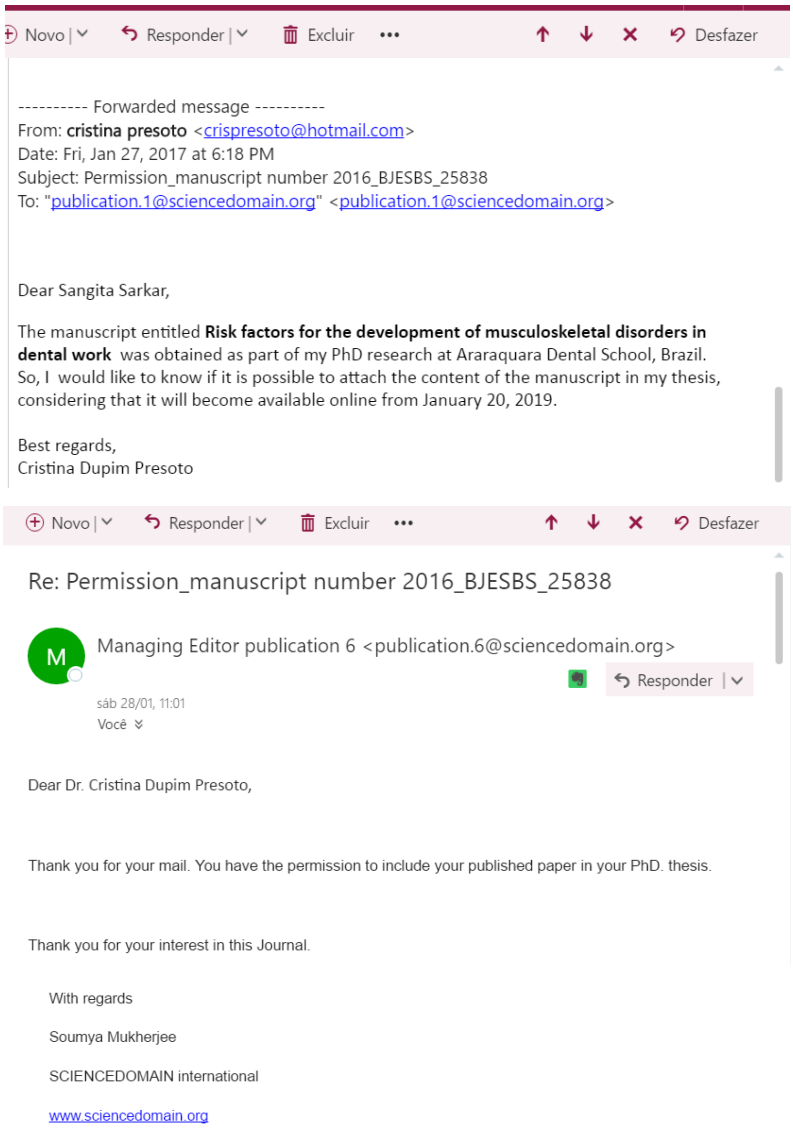
4. Biswas R, Sachdev V, Jindal V, Ralhan S. Musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in dental practice. Ind J Dent Sci. 2012;4(1):70-4.
5. Rafie F, Zamani Jam A, Shahravan A, Raoof M, Eskandarizadeh A. Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in dentists: Symptoms and risk factors. J Environ Public Health. 2015;2015:517346. DOI: 10.1155/2015/517346
6. de Carvalho MV, Soriano EP, de França Caldas A Jr, Campello RI, de Miranda HF, Cavalcanti FI. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2009;73(5):624-30.
7. Kanteshwari K, Sridhar R, Mishra AK, Shirahatti R, Maru R, Bhusari P. Correlation of awareness and practice of working postures with prevalence of musculoskeletal disorders among dental professionals. Gen Dent. 2011;59(6):476-83; quiz 484-5.
8. Bedi HS, Moon NJ, Bhatia V, Sidhu GK, Khan N. Evaluation of musculoskeletal disorders in dentists and application of DMAIC technique to improve the ergonomics at dental clinics and meta-analysis of literature. J Clin Diagn Res. 2015;9(6):ZC01-3.
   DOI: 10.7860/JCDR/2015/14041.6126
9. Hodacova L, Sustova Z, Cermakova E, Kapitan M, Smejkalova J. Self-reported risk factors related to the most frequent musculoskeletal complaints among Czech dentists. Ind Health. 2015;53(1):48-55.
   DOI: 10.2486/indhealth.2013-0141
10. Park HS, Kim J, Roh HL, Namkoong S. Analysis of the risk factors of musculoskeletal disease among dentists induced by work posture. J Phys Ther Sci. 2015;27(12):3651-4.
    DOI: 10.1589/jpts.27.3651
11. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: Strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. J Am Dent Asso. 2003;134(12): 1604-12.
12. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc. 2003;134(10):1344-50.
13. Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology - A pilot study. Br Dent J. 2007;203(10):601-5.
14. Cherniack MG, Dussetschleger J, Bjor B. Musculoskeletal disease and disability in dentists. Work. 2010;35(4):411-8.
    DOI: 10.3233/WOR-2010-0978
15. Morse T, Bruneau H, Dussetschleger J. Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the dental professions. Work. 2010;35(4):419-29.
    DOI: 10.3233/WOR-2010-0979
16. Ellapen TJ, Narsigan S, van Herdeen HJ, Pillay K, Rugbeer N. Impact of poor dental ergonomical practice. SADJ. 2011;66(6): 272, 274-7.
17. Prasad V, Pratheeth G, Madhumietha A. Repetitive strain injuries and its incidence in practicing dentists. Int J Contemp Dent. 2011;2:6-11.
18. Ayatollahi J, Ayatollahi F, Ardekani AM, Bahrololoomi R, Ayatollahi J, Ayatollahi A, et al. Occupational hazards to dental staff. Dent Res J (Isfahan). 2012;9(1):2-7.
    DOI: 10.4103/1735-3327.92919
19. Books GJ, Klemm K. A unique approach to preventing back pain in the dental office. Work. 2012;42(2):299-306.
    DOI: 10.3233/WOR-2012-1354
20. Garcia PPNS, Pinelli C, Derceli JR, Campos JADB. Musculoskeletal disorders in upper limbs in dental students: exposure level to risk factors. Braz J Oral Sci. 2012;11(2):148-53.
21. Haddad O, Sanjari MA, Amirfazli A, Narimani R, Parnianpour M. Trapezius muscle activity in using ordinary and ergonomically designed dentistry chairs. Int J Occup Environ Med. 2012;3(2):76-83.
22. Kumar SP, Kumar V, Baliga M. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals: An evidence-based update. Indian J Dent Educ. 2012;5(1):5-12.
23. Corrocher PA, Presoto CD, Campos JA, Garcia PP. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. Eur J Dent Educ. 2014;18(3):142-6.
    DOI: 10.1111/eje.12070
    Epub 2013 Nov 25
24. Golchha V, Sharma P, Wadhwa J, Yadav D, Paul R. Ergonomic risk factors and their association with musculoskeletal disorders among Indian dentist: A preliminary study

using Rapid Upper Limb Assessment. Indian J Dent Res. 2014;25:767-71.
25. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. J Am Dent Assoc. 2005;136(1): 81-6.
26. Gambhir RS, Singh G, Sharma S, Brar R, Kakar H. Occupational health hazards in current dental profession- A review. The Open Occupational Health & Safety Journal. 2011;3:57-64.
27. Alghadir A, Zafar H, Iqbal ZA. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. J Phys Ther Sci. 2015;27(4):1107-12. DOI: 10.1589/jpts.27.1107
28. Horton SJ, Johnstone CL, Hutchinson CM, Taylor PA, Wade KJ. Clinical working postures of bachelor of oral health students. N Z Dent J. 2011;107(3): 74-8.
29. Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C, Gaughan JP, Wilson ER, Jackson AD, et al. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. Ergonomics. 2008;51(4):573-86. DOI: 10.1080/00140130701728277
30. Garcia PP, Presoto CD, Campos JA. Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2013;77(11):1543-8.

© 2016 Presoto and Garcia; This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Peer-review history:
The peer review history for this paper can be accessed here:
http://sciencedomain.org/review-history/14295

ANEXO B – Autorização para publicação do artigo “Risk factors for the development of musculoskeletal disorders in dental work” na revista *British Journal of Education, Society & Behavioural Science.*



Novo | Responder | Excluir ••• Desfazer

---------- Forwarded message ----------
From: **cristina presoto** <crispresoto@hotmail.com>
Date: Fri, Jan 27, 2017 at 6:18 PM
Subject: Permission_manuscript number 2016_BJESBS_25838
To: "publication.1@sciencedomain.org" <publication.1@sciencedomain.org>

Dear Sangita Sarkar,

The manuscript entitled **Risk factors for the development of musculoskeletal disorders in dental work** was obtained as part of my PhD research at Araraquara Dental School, Brazil. So, I would like to know if it is possible to attach the content of the manuscript in my thesis, considering that it will become available online from January 20, 2019.

Best regards,
Cristina Dupim Presoto

Novo | Responder | Excluir ••• Desfazer

Re: Permission_manuscript number 2016_BJESBS_25838

M Managing Editor publication 6 <publication.6@sciencedomain.org>

Responder |

sáb 28/01, 11:01
Você

Dear Dr. Cristina Dupim Presoto,

Thank you for your mail. You have the permission to include your published paper in your PhD. thesis.

Thank you for your interest in this Journal.

With regards

Soumya Mukherjee

SCIENCEDOMAIN international

www.sciencedomain.org

ANEXO C – Publicação 2

Artigo publicado na revista *British Journal of Medicine and Medical Research.*



British Journal of Medicine & Medical Research
18(10): 1-9, 2016; Article no.BJMMR.30232
ISSN: 2231-0614, NLM ID: 101570965

SCIENCEDOMAIN *international*
www.sciencedomain.org

Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Dental Students – A Qualitative Study

Cristina Dupim Presoto[1], Danielle Wajngarten[1] and Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia[2*]

[1]Department of Restorative Dentistry, Araraquara Dental School, UNESP, Univ Estadual Paulista, Rua Humaitá 1680, Centro. Zip Code: 14.801-903, Araraquara, SP, Brazil.
[2]Department of Social Dentistry, Araraquara Dental School, UNESP, Univ Estadual Paulista, Rua Humaitá 1680, Centro. Zip Code: 14.801-903, Araraquara, SP, Brazil.

Authors' contributions

This work was carried out in collaboration between all authors. Author PPNSG designed the study. Authors CDP, DW and PPNSG conducted the focus group. Authors CDP and DW wrote the protocol, performed the statistical analysis and wrote the first draft of the manuscript. Author PPNSG managed the literature searches and revised the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

Article Information

DOI: 10.9734/BJMMR/2016/30232
Editor(s):
(1) James Anthony Giglio, Adjunct Clinical Professor of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Virginia Commonwealth University, Virginia, USA.
Reviewers:
(1) Timothy Hui, Loma Linda University,USA.
(2) Terry Ellapen, University of KwaZulu-Natal, South Africa.
(3) Ayhan Goktepe, Selcuk University, Turkey.
Complete Peer review History: http://www.sciencedomain.org/review-history/16933

Original Research Article

Received 26th October 2016
Accepted 14th November 2016
Published 21st November 2016

ABSTRACT

Aim: To use a focus group to determine dentistry students' perceptions of risk factors involved in developing musculoskeletal disorders.
Study Design: This is a qualitative and observational study with a non-probability sample performed using a focus group.
Methodology: Ten undergraduate students from Araraquara Dental School, UNESP - Univ Estadual Paulista, Brazil participated in the study. An open discussion group was organized. In it, students were asked to respond to or discuss three questions: 1. How would you define risk factor? 2. Do you believe you are exposed to occupational risk factors while working or studying? and 3. Which work or study situations could contribute to musculoskeletal issues? To analyze the data,

**Corresponding author: E-mail: psgarcia@foar.unesp.br;*

the discourse of the collective subject (DCS) technique was used within the Qualiquantsoft® software, in which each individual testimony was analyzed in order to obtain collective thought.
Results: Fifty percent (50%) defined risk factor as something that leads to illness or injury, and 90% recognized that they were exposed to factors such as accidents with sharp objects, posture issues, stress, repetitive movements, features of instruments and equipment, a limited operating field, and a lack of training. The work or study situations that may contribute to musculoskeletal issues and which were most frequently cited by the students included treating special needs patients, courses or procedures, stress, and working posture or position.
Conclusion: The students were able to perceive the risk factors that contribute to the development of musculoskeletal disorders during an undergraduate program. The most frequently mentioned risk factors were limited operating field, repetitive movements, manual instruments, non-ergonomic instruments, and lack of training.

Keywords: Dental students; risk factors; musculoskeletal diseases; focus groups; qualitative research.

1. INTRODUCTION

The educational process for dental surgeons includes the acquisition of high standards of knowledge, the development of psychomotor skills, and the cultivation of interpersonal relationships, since the career involves patients and their health [1]. Due to the need for steady hands, to restrictions in the operating field, and to the irreversible nature of the procedures, students concentrate heavily on the dental procedures they perform. They may therefore neglect outside factors associated with performing the procedure, such as the use of ergonomic posture [2,3].

This procedure-centered behavior has consequences for students' physical and emotional health [3–11]. In light of these findings, a substantial challenge in dental education is making students realize the external factors associated with the operating field that may result in occupational health problems [12]. This realization will provide earlier identification of potentially harmful behaviors and may generate changes as a result [13]. It is only with this perception that students will be able to become aware of the need for changes in behavior, especially since the students themselves are the primary agents in their educational process [5,6,14].

The perception of risk ~~of~~ for developing a musculoskeletal disorder is a psychological construct [13,15]. It has been studied in different fields in recent years using self-report questionnaires, including a—questionnaire on work-related activities that may contribute to musculoskeletal symptoms [16]. Although these instruments are very important for tracking risk factors in the workplace, they limit the individuals analyzed in terms of their possible response to concepts that the instrument's creator considers important.

When determining students' personal understanding of risk factors, qualitative studies are useful. They allow for an exploration into different feelings, perceptions, beliefs, experiences, and opinions, thus providing a deeper look into the collective education in question [1,3,17–19]. Despite these benefits, however, few studies have been conducted in this way. Most studies just focus on the incidence and prevalence of musculoskeletal disorders among dentists and not relating to risk factors.

Considering the importance of feelings, perceptions, experience and opinions of dental students about risk factors related to musculoskeletal disorders in their study environment, the aim of the current study was to use a focus group to qualitatively observe dental students' perceptions of risk factors involved in the development of musculoskeletal disorders during their educational process.

2. MATERIALS AND METHODS

This is a qualitative and observational study with a non-probability sample performed using a focus group.

Ten undergraduate students from Araraquara Dental School who agreed with the informed consent terms participated in the study. There were two students from each of the five years of the program. The focus group was conducted as a two-hour open discussion forum in one of the classrooms at a time that had been scheduled previously.

The students evaluated in this study were enrolled in the undergraduate program at Araraquara Dental School, UNESP - Univ Estadual Paulista, Brazil. The undergraduate dentistry program at this institution lasts ten semesters, and each graduating class is made up of seventy five students. In the first two years, the students are educated in basic and pre-clinical subjects (total number of credit hours – 1905). The last three years of the program are focused on clinical practice (total number of credit hours – 2775). The clinic follows the principles of four-handed dentistry: students work in pairs in which one student is in charge and the other serves as the assistant. In the third and fourth semesters of the program, the students have both practical and theoretical courses on Ergonomics in Dentistry I. The practical courses are taken simultaneously with the pre-clinical Restorative Dentistry course. In this course, students learn about the importance of streamlining processes at work and of the four-handed dentistry principle, as well as requirements for adopting ergonomic posture, techniques for using and handling dental instruments, occupational injuries in dentistry, and biosafety. In the fifth and sixth semesters, the students have practical courses in Ergonomics in Dentistry II that are taken simultaneously with the Restorative Dentistry II course, which itself includes clinical treatment. While treating patients in these years, the students put the theoretical concepts of ergonomics learned the year before into practice [3]. So, both courses work simultaneously.

First, the students were presented with a brief definition of musculoskeletal disorders such as, its nature, parts of body affected, and primary symptoms (pain, discomfort, tingling). Next, a few rules were provided regarding the way the discussions would be led: a) one student was to talk at a time; b) students were to avoid side discussions in order to motivate participation; c) students were to avoid dominating the discussion; and d) students had to respect the other participants' rights to express their thoughts [20]. It was explained that their answers would not be judged as right or wrong and that all ideas were important.

After the initial instructions, the students were asked to answer/discuss three questions: 1. How would you define *risk factor*?; 2. Do you believe you are exposed to occupational risk factors while working or studying?; and 3. Which work or study situations could contribute to musculoskeletal issues?

The discussions were led and encouraged by a moderator (a member of the research group) and were recorded using a digital recorder. After the focus group, the recordings were transferred from the recorder to a computer so that the discussions could be transcribed.

The discussions were separated by participant for the data analysis. The data were analyzed using the discourse of the collective subject (DCS) technique within the Qualiquantsoft® software. Each individual testimony was analyzed in order to obtain collective thought. In this process, key expressions were identified in each individual statement that followed each of the discussion questions. These key expressions reveal the essence of the content in the response and correspond to continuous or non-continuous fragments of each statement. Next, the central idea of each key expression was identified; each key expression was understood as an expression that summarized the content of the central idea. Central ideas that were similar were combined into a single response category. After the establishment of the central idea, which represented a category of thought, the key expressions referring to that idea were combined into a collective statement. This collective statement was provided in the first person singular and represents the DCS, in which the thoughts expressed in the group or the collective opinion are presented as a single thought.

In addition to the qualitative analysis, a quantitative analysis was also performed using descriptive statistics by Qualiquantsoft® software.

3. RESULTS

The quantitative results are summarized in Table 1.

4. DISCUSSION

Undergraduate dental students' perceptions of the risk factors involved in developing musculoskeletal disorders were evaluated using a focus group to collect data and the discourse of the collective subject technique to analyze the data.

Table 1. Summary of collective subject discourse analysis organized by category and question

Question 1. How would you define risk factor?
Category A: Something that leads to illness or injury (50%).
Category B: No clear definition provided (30%).
Category C: Did not answer the question (20%).
Question 2. Do you believe you are exposed to occupational risk factors while working or studying? If so, which ones?
Category A: Student is exposed to risk factors such as accidents with sharp objects, posture problems, stress, repetitive movements, features of instruments or equipment, a limited operating field, and a lack of training (90%).
Category B: Student is exposed to risk factors, but less often than students who are involved in pre-clinical and clinical activities (10%).
Question 3. Which work or study situations could contribute to musculoskeletal issues?
Category A: Treating special needs patients, certain courses or procedures, stress, and working posture or position (40%).
Category B: Concerns over profit or productivity (10%).
Category C: Did not adequately answer the question (20%).
Category D: Did not answer the question (30%).

The main purpose of asking students to define *risk factor* was to determine whether they had knowledge of the term in general, not when it was specifically applied to a certain field. Most of the participants were found to understand that *"risk factor, by definition, is something that makes illness or injury possible, or something like that, such as a cavity, or certain disorders, but which can be changed...it's what causes illness or injury..."*. These statements from the students (separated by ellipses) are consistent with the definition of risk factor provided by the World Health Organization: "any attribute, characteristic or exposure of an individual that increases the likelihood of developing a disease or injury" [21]. This consistency may be due to the fact that, as students in the healthcare field, they are constantly learning about the risk factors of many different oral diseases and have therefore become familiar with the term. This association may be confirmed by the statement in which a student used the concept of a cavity to explain the concept of risk factor: *"with a cavity, for example, one risk factor is diet. You are able to change it."* Though there are risk factors that cannot be controlled by individuals, such as genetic predisposition [22], it is important for students to have an understanding of *risk factor* as something that *"...is not just part of us...we can change..."* because many risk factors are within one's own control [23].

When questioned about their exposure to occupational risk factors, most of the students were found to have realized that they are exposed to risk factors while working or studying *"I agree that, in our work environment, we are exposed to risk factors."* For the students in the pre-clinical period, the factors reported were as follows: *"In the classrooms, the desks are awful...you're so lopsided...most of them are for right-handed people...the height of the bench, the dental mannequin that doesn't stop..."*. These reports show that students are aware of what hinders their work or study, since they reported issues even with the chairs in their lecture courses. Meanwhile, the students enrolled in clinical practice noticed other risk factors *"those stools...when you sit on them, they get lower and lower…the stools in the pediatric dentistry department are terrible. The top part is wide and the bottom part is narrow. You sit on them, but you can't lean against them. You end up so lopsided.....And what about when the headrest doesn't move? There are some that are immovable...Also, the patient's chair needs to be in working order, because there are some older [chairs] that don't go up very high; in that case, you have to jeopardize your own health, because there's nothing you can do."* It was found that, among students in both the pre-clinical phase and the clinical phase, there is a perception that the workplace can interfere with one's health, whether through the furniture or through the use of inadequate medical equipment.

Another factor that was reported was the operating field *"The visual field...the mouth itself, right?"* and *"Because the mouth doesn't give you good access or good visibility."* The operating field is restricted in the field of dentistry; visualization of the structures is almost always compromised. These characteristics of the operating field require students to lean forward

toward the work space in search for a better view of the mouth. As one student stated, *"the position of the neck, of the back; you're curving yourself and lifting your elbow to get access or to see; sometimes you have to move things out of the way."* Though they adopt incorrect posture in order to improve visualization, the students are aware that this is not ideal *"sometimes, you end up jeopardizing your health in order to try to see certain things."* According to another student, *"sometimes, we can't even think about our position in order to be able to treat the patient."* In an attempt to gain adequate access to the oral cavity, students tend to work with their arms and elbows raised up [5,24]. This issue was also observed by Horstman et al. [25] in a study on dental hygienists in which the authors emphasized that sitting in these postures was the main cause of discomfort in the upper limbs.

The students also associated risk factors with the instruments used during the dental procedures *"even the high speed handpiece, that vibration...there's nothing you can do. It's part of the instrument."* Another student reported, *"there are some instruments, like the endodontic files, that aren't easy to grasp"* to which another participant responded, *"yeah, for example, there's the periodontal curette; for me, the lighter it is, the better. There are some that are really heavy. It really is bad; you can't hold it properly. The forceps are also really heavy. When things are lighter in your hands, it's easier to work."* Others students stated, *"the weight of the materials interferes"* and *"it's a lot of effort for me."* The manual instruments used in dentistry require constant movements, dexterity, and fine motor skills; thus, when dentists or dental students do not work with adequate support for their hands, they often assume uncomfortable positions that involve the wrists. When combined with the vibrations from some of the instruments, these movements contribute to the development of disorders in the hands [25,26].

Repetitive hand movements were also mentioned in the group discussion. One student stated, *"the periodontal curette requires repetitive movement; we perform the movement with our wrists."* Repetitive movements are necessary, especially during scaling, root planing, and endodontic treatment [25–27]. These movements may have consequences, which the students pointed out *"and there's that carpal tunnel syndrome..."*. Carpal tunnel syndrome is a median nerve neuropathy that causes progressive numbness, tingling, and weakness in the hands [28,29]. It has been found to be significantly higher in dentists than in the general population [26,29,30].

The lack of training to perform a given task or procedure was also highlighted *"...being an assistant is a risk factor because you don't even have training to assist; we spend the entire second year learning how to work alone. Then, when we get to the clinic, there's another person. I'm having a really hard time with it."* According to another student, *"Not having the support from the professor when performing a given technique ends up being a risk factor."* It was found that, in the transition period from pre-clinical studies to clinical training, there was certain insecurity among the students. They were found to require more support from their professors. If this doesn't occur, students become even more worried about the procedures and end up disregarding issues involving their posture at work [3]. They may even present a certain degree of anxiety and stress, issues which themselves increase muscle contraction and, in turn, susceptibility to the development of work-related injuries [31,32].

In addition to their perceptions of the risk factors inherent to the workplace, the students reported situations in which these factors were present, such as when treating special needs patients *"situations in which you have to improvise; for example, with a pregnant patient; situations that differ from the day to day"* and *"treating a special needs patient"*. Students also mentioned certain procedures as risk factors *"isolation, doing a periodontal procedure..."*, as well as stress *"[when] putting into practice something that wasn't explained very well, I get really stressed, and when I get stressed, I tense up."* Another student presented an example of stress as of *"treating patients alone when your partner misses class...at the end of the day, it's the kind of pain that you feel in your back, in your neck."* Another risk factor reported was posture or working position *"even if you're completely ergonomic, you'll eventually start to feel pain from staying in that position for so long"* and *"I'll just sit lopsidedly this one time"*. A final risk factor presented was certain courses taken (students referred to *"pediatric dentistry...orthodontics...[and] endodontics."* One student stated, *"I had a harder time in periodontics." while another said, "for me, the class in which I had a bit more difficulty handling the instruments was surgery..."*).

Thus, students were expected to present a clear understanding of occupational injuries, a finding that was, in fact, observed in this study. Risk

factors associated with the development of musculoskeletal disorders were duly noted by the students: improper furniture or equipment, limited an operating field, the instruments used in dentistry, repetition, and a lack of training. However, it is important to note that not all of these factors are within the students' control; some are characteristics of the working conditions of either the field of Dentistry in general or their workplace in particular. Meanwhile, the students did not identify internal factors associated with their own behavior. Even so, the analysis of the data was able to reveal a lack of patience among the students in terms of dealing with the initial difficulty in adopting ergonomic posture requirements when treating a patient, as was noted in the following statement: *"When the patient can't open their mouth as much as you would like, it's so annoying, so I start to lower the patient's chair in order to see better, and it presses on my legs, but I still can't see, so then I have to raise my stool in order to be higher up and to be able to see."* In this case, persistence in correctly seating the patient in the dental chair would have solved the student's visualization problem and, as a result, prevented the use of a non-ergonomic posture.

An analysis of the risk factors reported by the students has shown that some can be changed, while others cannot. The operating field is a risk factor that cannot be changed, since it is inherently restricted and difficult to access [33–35]. However, additional teaching strategies in Dentistry should be adopted in order to improve the visualization, such as training for students to work with an indirect view and the use of magnifying glasses [3].

The repetition of periodontal and endodontic procedures is a risk factor that cannot be eliminated when manual instruments are used. A way to decrease this risk factor is the use of finger supports close to the operating field, as well as the employment of techniques that minimize repetitive movements, such as ultrasound and rotatory endodontic motors, even by dentistry students [26,36]. In an electromyographic study on the use of manual and rotary instruments in Endodontics, Pasternak-Júnior et al. [36] found that most muscle groups exhibited less effort when rotary instruments were used. According to the authors, the decrease in electromyographic activity that occurs with this type of instrument may be the result of the lower amount of effort needed to insert and work within root canals, while manual instruments require greater force while securing the instrument for the same reason, thus requiring more from the wrist and the elbow. However, the students could also increase their forearm muscle strength and endurance thereby lessening the negative effect of muscle activity.

In the case of the instruments used in the field of Dentistry, many were developed at a time when dentists worked standing next to the dental chair [37]. Despite the evolution in dental equipment and the change to seated work, many manual instruments that were used by dentists standing up are still used by dentists sitting down, thus having negative effects on dentists' occupational health. One way to resolve this issue is to perform studies on the ergonomic design of manual instruments used in Dentistry. Garcia et al. [38] performed a kinetic and functional comparison of the exodontic activities involving conventional forceps and ergonomic forceps and found that the latter resulted in less risk of developing musculoskeletal disorders.

Poor quality furniture and equipment are risk factors that can be controlled. They are the responsibility of the educational institution, which should be concerned not only with buying ergonomic furniture but also keeping them in good working order, thus making their proper ergonomic use possible [3,5,6].

Finally, a lack of training is a risk factor that can easily be controlled. The principles of four handed-dentistry are part of the clinical teachings at Araraquara Dental School. Therefore, students work in pairs from the third year of the program until they graduate. However, the pre-clinical laboratory training occurs on an individual basis, which leads to difficulties in adaptation during the transition phase. To overcome this problem the development of a pre-clinical training in pairs of students is suggested. Another option is increased support from Ergonomics in Dentistry professors during the transition phase from pre-clinical to clinical studies. In addition, all of the clinical professors should provide a positive outlook on Ergonomics during the orientation for the clinical procedures to be performed; this task should not be the sole responsibility of the Ergonomics professors [5].

Though this study had certain limitations, such as the fact that it relied on a non-probability and a small sample, the results are believed to be able to contribute to educational programs involving Ergonomics in Dentistry and Occupational

Health. The use of a focus group with students enrolled in different years of the dental program provided an understanding of what these students perceive as risk factors for developing musculoskeletal disorders. It is important to reflect on these findings in order to create strategies that control the factors that students understand as risks; this is the first step in changing students' behavior. In addition to serving as a preliminary study that evaluates intervention programs, qualitative studies are also important for the development of instruments and scales used in epidemiological studies. Therefore, we encourage other qualitative studies conducted on larger samples.

5. CONCLUSION

Students perceive the risk factors that contribute to the development of musculoskeletal disorders during their undergraduate program: a limited operating field, repetition, manual instruments, non-ergonomic equipment, and a lack of training.

ETHICAL APPROVAL

This study was approved by the Research Ethical Committee of the Araraquara Dental School, Brazil (CAAE Registry No. 31053214.4.0000.5416).

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES

1. Ali K, Tredwin C, Kay E, Slade A. Transition of new dental graduates into practice: A qualitative study. Eur J Dent Educ. 2016;20(2):65-72.
   DOI: 10.1111/eje.12143
   Epub: 2015 Feb 27.
2. Diaz-Caballero AJ, Gómez-Palencia IP, Díaz-Cárdenas S. Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010;15(6):e906-11.
3. Garcia PP, Gottardello AC, Wajngarten D, Presoto CD, Campos JA. Ergonomics in dentistry: Experiences of the practice by dental students. Eur J Dent Educ. 2016;21.
   DOI: 10.1111/eje.12197
4. Presoto CD, Garcia PPNS. Risk factors for the development of musculoskeletal disorders in dental work. Br J Educ Soc Behav Sci. 2016;15(4):1-6.
5. Garcia PPNS, Pinelli C, Derceli JR, Campos JADB. Musculoskeletal disorders in upper limbs in dental students: Exposure level to risk factors. Braz J Oral Sci. 2012;11(2):148-53.
6. Corrocher PA, Presoto CD, Campos JA, Garcia PP. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. Eur J Dent Educ. 2014;18(3):142-6.
7. Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C, Gaughan JP, Wilson ER, Jackson AD, et al. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. Ergonomics. 2008; 51(4):573-6.
8. Carvalho MV, Soriano EP, Caldas AF Jr, Campello RI, de Miranda HF, Cavalcanti FI. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2009;73(5):624-30.
9. Fals Martínez J, González Martínez F, Orozco Páez J, Correal Castillo SP, Pernett Gómez CV. Musculoskeletal alterations associated factors physical and environmental in dental students. Rev Bras Epidemiol. 2012;15(4):884-95.
10. Khan SA, Chew KY. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. BMC Musculoskelet Disord. 2013;14:118.
    DOI: 10.1186/1471-2474-14-118
11. Movahhed T, Ajami B, Soltani M, Shakeri MT, Dehghani M. Musculoskeletal pain reports among Mashhad dental students, Iran. Pak J Biol Sci. 2013;16(2):80-5.
12. Presoto CD, Corrocher PA, Campos JADB, Garcia PPNS. Risk factors for musculoskeletal disorders at the workplaces of undergraduate dental students. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2012;12(4):549-54. Portuguese.
13. Garcia PP, Presoto CD, Campos JA. Perception of risk of musculoskeletal disorders among Brazilian dental students. J Dent Educ. 2013;77(11):1543-8.
14. Garcia PP, Gottardello AC, Presoto CD, Campos JA. Ergonomic work posture in undergraduate dentistry students: Correlation between theory and practice. J Educ Ethics Dent. 2015;5:47-50.

15. Garcia PPNS, Presoto CD, Maroco J, Campos JADB. Work-related activities that may contribute to musculoskeletal symptoms among dental students: Validation study. Med Lav. 2016;107(3): 235-42.
16. Rosecrance JC, Ketchen KJ, Merlino LA, Anton DC, Cook TM. Test-retest reliability of a self-administered musculoskeletal symptoms and job factors questionnaire used in ergonomics research. Appl Occup Environ Hyg. 2002;17(9):613-21.
17. Halcomb EJ, Gholizadeh L, DiGiacomo M, Phillips J, Davidson PM. Literature review: Considerations in undertaking focus group research with culturally and linguistically diverse groups. J Clin Nurs. 2007;16(6): 1000-11.
18. Godefrooij MB, Diemers AD, Scherpbier AJ. Students' perceptions about the transition to the clinical phase of a medical curriculum with preclinical patient contacts; a focus group study. BMC Med Educ. 2010;10:28.
DOI: 10.1186/1472-6920-10-28
19. Choo EK, Garro AC, Ranney ML, Meisel ZF, Morrow Guthrie K. Qualitative Research in emergency care part I: Research principles and common applications. Acad Emerg Med. 2015; 22(9):1096-1102.
20. Gondim SMG. The use of focal groups as a qualitative investigation technique: Methodological challenges. Paidéia. 2003;12(24):149-61. Portuguese.
21. Risk factors. World Health Organization. (Accessed: June 2, 2016)
Available:http://www.who.int/topics/risk_factors/en/
22. Vieira AR, Modesto A, Marazita ML. Caries: Review of human genetics research. Caries Res. 2014;48(5):491-506. DOI: 10.1159/000358333
23. Thanathornwong B, Suebnukarn S, Ouivirach K. A system for predicting musculoskeletal disorders among dental students. Int J Occup Saf Ergon. 2014; 20(3):463-75.
24. Rucker LM, Sunell S. Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry. J Calif Dent Assoc. 2002;30(2):139-48.
25. Horstman SW, Horstman BC, Horstman FS. Ergonomic risk factors associated with the practice of dental hygiene: A preliminary study. Prof Saf. 1997;42(4): 49-53.
26. Dong H, Barr A, Loomer P, Rempel D. The effects of finger rest positions on hand muscle load and pinch force in simulated dental hygiene work. J Dent Educ. 2005; 69(4):453-60.
27. Yamalik N. Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics. Int Dent J. 2007;57(1):45-54.
28. Tosti R, Ilyas AM. Acute carpal tunnel syndrome. Orthop Clin North Am. 2012; 43(4): 459-65.
29. Abichandani S, Shaikh S, Nadiger R. Carpal tunnel syndrome - an occupational hazard facing dentistry. Int Dent J. 2013; 63(5):230-6.
30. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. JAMA. 1999;282(2): 153-8.
31. Al Wazzan KA, Almas K, Al Shethri SE, Al-Qahtani MQ. Back & neck problems among dentists and dental auxiliaries. J Contemp Dent Pract. 2001;2(3):17-30.
32. Ayatollahi J, Ayatollahi F, Ardekani AM, Bahrololoomi R, Ayatollahi J, Ayatollahi A. Occupational hazards to dental staff. Dent Res J (Isfahan). 2012;9(1):2-7.
33. Kazancioglu HO, Bereket MC, Ezirganli S, Ozsevik S, Sener I. Musculoskeletal complaints among oral and maxillofacial surgeons and dentists: A questionnaire study. Acta Odontol Scand. 2013;71(3-4): 469-74.
34. Onety GCS, Leonel DV, Saquy P, Silva GP, Ferreira B, Varise TG, et al. Analysis of endodontist posture utilizing cinemetry, surface electromyography and ergonomic checklists. Braz Dent J. 2014;25(6):508-18.
35. De Bruyne MA, Van Renterghem B, Baird A, Palmans T, Danneels L, Dolphens M. Influence of different stool types on muscle activity and lumbar posture among dentists during a simulated dental screening task. Appl Ergon. 2016;56:220-6.
DOI: 10.1016/j.apergo.2016.02.014
36. Pasternak B Jr, Sousa Neto MD, Dionísio VC, Pécora JD, Silva RG. Analysis of kinematic, kinetic and electromyographic patterns during root canal preparation with rotary and manual instruments. J Appl Oral Sci. 2012;20(1):57-63.

37. Kilpatrick HC. Present and future functional dental equipment. A progress report. J Am Dent Assoc. 1966;72(6):1348-61.
38. Garcia LD, Pece CAZ, Maia JM, Naressi WG. Diferenças cinético-funcionais de cirurgiões dentistas utilizando fórceps convencional e fórceps ergonômico. Revista Uniandrade. 2013;14(3):217-8. Portuguese.

© 2016 Presoto et al.; This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Peer-review history:
The peer review history for this paper can be accessed here:
http://sciencedomain.org/review-history/16933

ANEXO D – Autorização para publicação do artigo “Fatores de risco de desordens musculoesqueléticas em estudantes de Odontologia – estudo qualitativo” na revista *British Journal of Medicine & Medical Research.*

To: P Mondal <editor.sciencedomain5@gmail.com>

Dear Sovan Mitra,

The manuscript entitled ***Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Dental Students – A Qualitative Study*** was obtained as part of my PhD research at Araraquara Dental School, Brazil.

So, I would like to know if it is possible to attach the content of the manuscript in my thesis, considering that it will become available online from January 20, 2019.

Best regards,

Cristina Dupim Presoto

M Managing Editor Publication 2 <publication.2@sciencedomain.org>

Responder

ter 24/01, 10:26

Você; psgarcia@foar.unesp.br

Dear Dr. Cristina Dupim Presoto,

Thank you for your mail. You have the permission to include your published paper in your PhD. thesis.

Thank you for your interest in this journal.

With regards

Soumya Mukherjee

ANEXO E – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA - UNESP

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERCEPÇÃO SOBRE FATORES DO TRABALHO QUE PODEM CONTRIBUIR PARA SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EM ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA

Pesquisador: Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 31053214.4.0000.5416

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 778.967

Data da Relatoria: 04/09/2014

Apresentação do Projeto:

O pesquisador demonstrou relevância científica do projeto de pesquisa para a prática clínica.

Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver um instrumento sobre fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares para estudantes de Odontologia e avaliar suas propriedades psicométricas; verificar a contribuição do estresse no ambiente odontológico, do envolvimento escolar e das variáveis demográficas e acadêmicas na percepção dos estudantes quanto aos fatores de risco quanto a sintomas osteomusculares.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foi relatado pelo pesquisador que a pesquisa não é clínica e que a coleta dos dados irá basear-se em preenchimento de questionário, não havendo riscos para saúde geral e bucal.

Com relação aos benefícios, foi relatado que será possível observar se os instrumentos avaliados são confiáveis e válidos para a amostra de estudantes de Odontologia selecionada, bem como, se as variáveis de estudo são capazes de interferir no risco de desenvolvimento de distúrbios osteomusculares. Isso irá auxiliar no entendimento dos fatores de risco desses distúrbios. Entretanto, no TCLE, há ainda o relato de que todos os participantes serão convidados a assistir a

Endereço: HUMAITA 1680
Bairro: CENTRO **CEP:** 14.801-903
UF: SP **Município:** ARARAQUARA
Telefone: 1633-0164 **Fax:** 1633-0164 **E-mail:** cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA - UNESP

uma aula para discussão das suas percepções em relação aos fatores do ambiente de trabalho/estudo que podem contribuir para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
O Projeto de Pesquisa é relevante a área Odontológica, pois busca fundamentos para a conscientização com relação a adoção de práticas ergonômicas no meio acadêmico.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Todos os termos foram apresentados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
Não existem pendências para o projeto apresentado.

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

Considerações Finais a critério do CEP:
Atendidas pendências de reunião, considero APROVADO o projeto.

ARARAQUARA, 04 de Setembro de 2014

Assinado por:
Maurício Meirelles Nagle
(Coordenador)

Endereço: HUMAITA 1680
Bairro: CENTRO **CEP:** 14.801-903
UF: SP **Município:** ARARAQUARA
Telefone: 1633-0164 **Fax:** 1633-0164 **E-mail:** cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

ANEXO F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, RG _____, assino esse **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** com a finalidade de autorizar minha participação como sujeito da pesquisa intitulada **"Percepção sobre fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares em estudantes de odontologia"**, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia e afirmo que foram dadas todas as explicações necessárias para eu possa tomar essa decisão de livre e espontânea vontade.

Assim tenho conhecimento que:

1 - O trabalho tem por objetivo desenvolver um instrumento sobre fatores do trabalho que podem contribuir para sintomas osteomusculares para estudantes de Odontologia e avaliar suas propriedades psicométricas, estimar a validade e confiabilidade do "Questionário de estresse no ambiente odontológico" (Dental Environment Stress Questionnaire – DES) e avaliar o envolvimento escolar por meio do University Student Engagement Inventory (USEI).

2 – A pesquisa não é clínica e a coleta dos dados ocorrerá por meio do preenchimento do questionário em horário previamente agendado de forma a não interferir em minhas atividades no curso de graduação..

3 – Para que não ocorram constrangimentos e para evitar que o professor responsável pelo projeto tome conhecimento sobre minha participação, ao invés do meu nome, será utilizado um número de identificação, o qual será registrado pelo outro pesquisador participante do estudo, que não o professor responsável pelo projeto.

4 - Fui informado de que após a análise dos resultados, uma aula será preparada e ministrada aos participantes do estudo para discussão das minhas percepções em relação aos fatores do meu ambiente de trabalho/estudo que podem contribuir para o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares.

5 - Fui informado que estará garantida minha indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

6 - Estou ciente de que como não terei nenhum gasto com a minha participação nesta pesquisa e que por isso não estão previstos ressarcimento de gastos.

7 – Recebi esclarecimentos de que o questionário por mim preenchido servirá para a pesquisa proposta e não para minha avaliação em disciplina no curso de graduação do qual faço parte.

8 - Como minha participação é voluntária, tenho direito de interrompê-la em qualquer momento sem sofrer penalizações.

9 - O pesquisador manterá sigilo absoluto de minha identidade, principalmente quando da apresentação dos dados da pesquisa.

10 – Foi concedido a mim tempo necessário para que eu pudesse refletir antes de tomar a decisão de participar da presente pesquisa.

11 - Receberei uma cópia deste Termo de Consentimento.

Araraquara, ___ de _____ de 20__.

Não autorizo a reprodução deste trabalho até 20 de janeiro de 2019.
(Direitos de publicação reservado ao autor)
Araraquara, 20 de janeiro de 2017.
Cristina Dupim Presoto