

Validação e confiabilidade de um questionário musculoesquelético para trabalhadores da construção de edificações

Validity and reliability of musculoskeletal questionnaire for construction workers building

Hélio Neto, [J. Santos Baptista](#) and Béda Barkokébas Junior
FEUP and UPE

Abstract

Questionnaires on work related musculoskeletal disorders are applied in different working sectors. But, before that, they need to undergo a validation reliability process to confirm its applicability to a specific target audience. Thus, this paper aims to present a study of reliability and validity of Nordic questionnaire application, on construction workers.. A test-retest approach using methods of descriptive statistics and Cronbach's Alpha was used. Retest was done two week apart, to evaluate only those employees who had, at least, one complain. Data were analyzed taking into account the work done by the employees. It was found that, in general, the indices obtained are acceptable to ensure reliability and validity of the questionnaire, allowing its application for further studies.

Keywords: validation; reliability, musculoskeletal questionnaire, buildings.

1. INTRODUÇÃO

A maioria dos trabalhadores da construção civil sofrem lesões musculoesqueléticas como resultado da exposição diária a vários fatores de risco relacionados ao trabalho (Yang, Goldsheyder, & Kau, 2002) ocasionando nos últimos anos uma série de estudos que avaliam a prevalência dos diferentes tipos de lesões musculoesqueléticas nestes trabalhadores (Nimbarte, Aghazadeh, Ikuma, & Harvey, 2010). Dentre tais estudos tem-se a maciça utilização de questionários musculoesqueléticos adaptados do QNP (Questionário Nórdico Padronizado), porém esses instrumentos necessitam de uma análise preliminar que verifique a sua validade e confiabilidade, visto que são elementos fundamentais na avaliação de um instrumento de medição (Tavakol & Dennick, 2011). Portanto, o presente artigo tem por objetivo examinar a validade e confiabilidade de uma aplicação do QNP em trabalhadores da construção de edificações no Brasil, por intermédio da utilização da abordagem de teste e reteste e dos métodos de estatística descritiva e índice de Alfa de Crombach, considerando os dados de trabalhadores que apresentassem algum tipo de desconforto elegível para análise.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo ocorreu na construção de uma edificação na cidade de Recife-Brasil durante o mês de Agosto de 2013. Adotou-se o questionário musculoesquelético proposto por Serranheira, Pereira, Santos, & Cabrita (2003), tendo em vista que é uma versão adaptada e traduzida para língua portuguesa do *Nordic Questionnaire*, e esta é a língua nativa da população em estudo. O referido questionário divide-se em três grandes dimensões nas quais compreendem: (I) dados demográficos que se referem a data de nascimento (anos), sexo (masculino ou feminino), peso (Kg) e altura (m); (II) dados sobre o trabalho nos quais consistem em turno (manhã e/ou tarde), trabalho realizado (nome do trabalho), tempo de exercício da atividade (meses) e tempo trabalhado por semana (horas); (III) dados das regiões corpóreas de desconforto, sendo representados por coluna cervical, ombro (direito e esquerdo), coluna dorsal, cotovelos (direito e esquerdo), coluna lombar, punhos/mãos (direito e esquerdo), coxas, pernas e tornozelos/pés. Nessa última dimensão o trabalhador deve indicar a intensidade de desconforto de acordo com uma escala ascendente composta de cinco pontos, onde o primeiro ponto representa ausência de desconforto e o último ponto significa um desconforto extremo.

Em relação a aplicabilidade do questionário, primeiramente apresentou-se o mesmo ao gestor do edifício em construção elucidando os objetivos propostos, assim como possíveis dúvidas referentes ao estudo e ao entendimento que os trabalhadores em construção possam vir a ter. Após a autorização da aplicação esse foi submetido, em duas fases temporais: a primeira fase chamada de teste refere-se a aplicação numa amostra representativa em relação a população total de trabalhadores do edifício; a segunda fase denominada reteste caracteriza-se pela reaplicação do questionário após duas semanas da aplicação da primeira fase, utilizando uma amostra menor que a escolhida inicialmente. Deve-se ressaltar que apenas os questionários totalmente respondidos foram considerados no estudo.

No tocante a análise dos dados, a validade e confiabilidade foi avaliada a partir dos dados coletados que apresentavam algum desconforto musculoesquelético, ou seja, trabalhadores que não sentiam nenhum tipo de incomodo foram excluídos. Em seguida, a análise obedeceu as características dos postos de trabalho existentes na obra, tendo em vista que durante o período do estudo a edificação encontrava-se na fase de acabamento. Assim, os trabalhadores foram divididos em grupos, a maioria de acordo com suas funções: ajudante de pedreiro, operador de cerâmica, operador de fachada, operador de reboco e operador de limpeza. Após a categorização, os dados foram apurados a partir de uma análise estatística e avaliados a partir do teste de Alfa de Cronbach. A tabulação e interpretação dos dados ocorreu por intermédio do software SPSS da IBM Corporation.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários aplicados na fase de teste (n=80) correspondem a uma amostra de 22,79% de toda a população de trabalhadores (n=351) envolvidos no processo de edificação, porém apenas pouco mais da metade dos trabalhadores sentiram algum desconforto (n=45) tornando-se a amostra a ser estudada. Na fase de reteste, a amostra coletada foi menor (n=29) como era expectável, além de ocorrer o fenômeno semelhante à fase anterior, quando um pequeno valor acima da metade dos trabalhadores sentiram algum desconforto (n=17), configurando-se como alvo do estudo. Finalizado os questionamentos, verificou-se de imediato que em ambas as fases todos os trabalhadores eram do sexo masculino além de trabalharem no turno matutino e vespertino. Diante disto, a avaliação estatisticamente descritiva iniciou-se com os ajudantes de pedreiro, que possuem praticamente todos os valores descritivos equalizados, com média e desvio-padrão semelhantes de acordo com a comparação das fases. A exceção ocorre na diferença das médias da variável Meses na atividade, a qual pode ser explanada de acordo com os respondentes do teste, que em sua maioria teve ajudantes com pouco tempo na função. Sendo assim, a Tabela 1 explicita tais resultados.

Tabela 1 – Dados descritivos referentes os ajudantes de pedreiro.

Variáveis	Valor mínimo		Valor máximo		Média		Desvio-padrão	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Idade	20	20	59	50	33,46	34,5	11,45	9,71
Meses na atividade	1	2	25	25	10,86	15	7,64	9,14
Horas trabalhadas	44	44	59	59	50,2	50,83	5,75	6,97
Peso	61,1	61,66	94,4	85,4	76,12	73,65	9,49	9,29
Altura	1,62	1,62	1,86	1,82	1,72	1,69	0,07	0,07

Quanto aos operadores de cerâmica, detectaram-se diferenças entre a média da variável Peso e Meses de atividade, além do desvio-padrão desta última variável juntamente com a Idade. Em relação aos Meses na atividade, observa-se que os valores mínimos de teste e reteste são diferentes o que possibilita diferenças na média e desvio, já para o Peso a diferença é obtida a partir pela diferença dos valores máximos; já o desvio-padrão da Idade pode ser explicado devido a praticamente metade dos trabalhadores possuírem idades altas ou baixas, ocasionando um alto desvio-padrão. A variável Altura não possui grandes flutuações de acordo com os dados obtidos. A Tabela 2 exibe os dados para os operadores de cerâmica.

A respeito dos operadores de fachada, as variáveis Idade, Meses de atividade e Peso possuem médias comparativas distintas dado que a faixa de idade compreendidas entre os trabalhadores do teste é maior, o que condiciona variações na média em geral além de um maior desvio-padrão. As variáveis Horas trabalhadas e Altura possuíram valores aproximados, o que pode ser ratificado pela visualização da Tabela 3.

Tabela 2 – Dados descritivos referentes aos operadores de cerâmica.

Variáveis	Valor mínimo		Valor máximo		Média		Desvio-padrão	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Idade	22	20	49	45	31,58	31,33	8,14	12,66
Meses na atividade	1	4	36	36	14,83	21,33	10,26	16,16
Horas trabalhadas	44	44	55	54	46,66	50,33	4,14	5,51
Peso	59,1	59,1	111,20	84,7	76,75	69,63	14,74	13,39
Altura	1,64	1,65	1,84	1,77	1,72	1,71	0,06	0,06

Tabela 3 – Dados descritivos referentes aos operadores de fachada.

Variáveis	Valor mínimo		Valor máximo		Média		Desvio-padrão	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Idade	28	28	59	43	40	34,33	10,3	7,76
Meses na atividade	8	3	32	17	15,86	10	8,49	7
Horas trabalhadas	44	44	59	55	50,43	50	5,38	5,56
Peso	64,7	75,4	107,1	93,6	80,97	84,84	14,65	9,12
Altura	1,62	1,69	1,81	1,81	1,72	1,74	0,06	0,06

No caso dos operadores de limpeza, as variáveis Meses na atividade e Peso possuem diferenças entre a média e o desvio-padrão que podem ser esclarecidas pela discrepância entre a coleta do teste e reteste, onde os valores máximos e mínimos diferem. No caso do Peso evidencia-se que a faixa de valores para o teste é maior que o reteste, ocasionando um maior desvio-padrão para o teste. A variável Horas trabalhadas possui distinção na média, contudo deve-se observar que o reteste possui um valor máximo acima do teste, o que reflete numa média mais acentuada. Por fim, as variáveis Idade e Altura encontram-se niveladas estando os valores bastante próximos, conforme mostra a Tabela 4.

Na operação de reboco verifica-se que há uma sensível diferença entre as médias da Idade, Meses na atividade, Horas trabalhadas e desvios nas variáveis Horas trabalhadas e Peso pela discrepância comparativa entre o número de indivíduos que compõe o teste (n=9) e reteste (n=3). Por outro lado, a Altura dos trabalhadores encontra-se nivelada, visto que os valores mínimos e máximos quando comparados são aproximados, o que não ocorre nas outras variáveis. Em suma, apesar das diferenças existentes nenhuma torna-se significativa ($p > 0,05$), de acordo com o exposto pela Tabela 5.

Tabela 4 – Dados descritivos referentes aos operadores de limpeza.

Variáveis	Valor mínimo		Valor máximo		Média		Desvio-padrão	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Idade	33	33	45	48	39	40,5	8,48	10,6
Meses na atividade	15	11	24	16	19,5	13,5	6,36	3,53
Horas trabalhadas	52	52	53	62	52,5	57	7,71	7,07
Peso	61,66	63	84,7	78,6	73,2	70,8	16,29	11,03
Altura	1,68	1,66	1,77	1,69	1,72	1,67	0,06	0,06

Tabela 5 – Dados descritivos referentes aos operadores de reboco.

Variáveis	Valor mínimo		Valor máximo		Média		Desvio-padrão	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Idade	27	37	50	50	33,44	43	7,84	6,55
Meses na atividade	8	4	25	14	13,22	7,33	5,74	5,77
Horas trabalhadas	44	44	59	61	46,88	53	5,28	8,54
Peso	63	75,9	89,6	80,56	77,83	77,84	9,37	2,42
Altura	1,61	1,66	1,76	1,79	1,68	1,71	0,05	0,06

No que concerne a análise de consistência interna do questionário perante as regiões corpóreas, calculou-se o estudo de correlação de Alfa de Cronbach dos grupos de operadores conforme é ilustrado na Tabela 6. Uma correlação perfeita procederia em valor igual a 1, assim como a ausência de qualquer correlação resultaria em valor igual a 0 (Adamson & Prion, 2013), onde valores acima de 0,7 são aceitáveis para relatar uma boa consistência interna (Pallant, 2011). Os operadores de limpeza e fachada obtiveram índices excelente e bom respectivamente, demonstrando que há uma forte correlação interna entre as variáveis. Os operadores de cerâmica apresentaram um valor tolerável na fase de teste, porém o reteste ficou um pouco abaixo do expectável, e o sentido inverso ocorreu com os operadores de reboco. Ambos os resultados podem ser atribuídos a uma maior dispersão das regiões de desconforto por parte dos trabalhadores, o que ocasiona uma redução na correlação existente. Os ajudantes de pedreiro possuem índices inferiores no teste e reteste, entretanto, destaca-se que esses possuem maior polivalência que os demais, devido a versatilidade física e motora para auxiliar diversas operações que o pedreiro necessitar.

Tabela 6 – Valores de Alfa de Cronbach para os operadores (op.) de acordo com o trabalho.

Índice	Op. de reboco		Op. de limpeza		Op. de cerâmica		Op. de Fachada		Ajudante de pedreiro	
	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste	Teste	Reteste
Alfa de Cronbach	0,686	0,857	1	0,960	0,708	0,632	0,704	0,968	0,641	0,667

4. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve por objetivo efetuar a validação e confiabilidade de um questionário aplicado para trabalhadores em um edifício em construção, a partir da abordagem teste e reteste. Assim, a adoção do método de análise de estatística descritiva mostrou de forma global que os grupos de trabalhadores analisados encontram-se correlacionados estatisticamente, na qual o reteste aplicado reflete o teste realizado. Por outro lado, verificou-se que algumas variáveis possuíam diferenças dependendo do grupo de trabalhadores, o que é compreensivo devido a diferenças entre as faixas de trabalhadores entrevistados no teste e depois no reteste. Em relação à confiabilidade e validade das questões musculoesqueléticas, constatou-se que todos os operadores estiveram acima ou próximo do valor aceitável do Alfa de Cronbach, o que mostra que o questionário possui uma relação interna forte que é imprescindível para ser confiável. Apesar de alguns valores estarem abaixo do índice presumível, ressalta-se que a diferença de respondentes do teste e reteste influencia o valor do Alfa de Cronbach, contudo os valores continuavam próximos ao índice estabelecido.

5. REFERÊNCIAS

- Adamson, K. A., & Prion, S. (2013). Reliability: Measuring Internal Consistency Using Cronbach's "alpha". *Clinical Simulation in Nursing*, *9*(5), 179-180.
- Nimbarte, A. D., Aghazadeh, F., Ikuma, L. H., & Harvey, C. M. (2010). Neck Disorders among Construction Workers: Understanding the Physical Loads on the Cervical Spine during Static Lifting Tasks. *Industrial Health*, *48*(2), 145-153.
- Pallant, J. (2011). *SPSS Survivor Manual* (4 ed.). Australia: Allen & Unwin.
- Serranheira, F., Pereira, M., Santos, C. S., & Cabrita, M. (2003). Auto-referência de sintomas de lesões musculoesqueléticas ligadas ao trabalho (LMELT) numa grande empresa em Portugal. *Saúde ocupac.*, *21*(2), 37-47.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*(2), 53-55.
- Yang, Y., Goldsheyder, D., & Kau, L. (2002). Survey of Musculoskeletal Symptoms among Building Construction Workers in Southern Taiwan: A pilot study. *Journal of Occupational Therapy Association*, *20*, 11-21.