

## Modelo demanda-controle de estresse no trabalho: considerações sobre diferentes formas de operacionalizar a variável de exposição

The demand-control model for job strain: a commentary on different ways to operationalize the exposure variable

Modelo demanda-control de estrés en el trabajo: consideraciones sobre diferentes formas de operacionalizar la variable de exposición

Márcia Guimarães de Mello Alves <sup>1</sup>  
Vivianne Melo Braga <sup>2</sup>  
Eduardo Faerstein <sup>2</sup>  
Claudia S. Lopes <sup>2</sup>  
Washington Junger <sup>2</sup>

### Abstract

*Demand-control has been the most widely used model to study job strain in various countries. However, researchers have used the model differently, thus hindering the comparison of results. Such heterogeneity appears in both the study instrument used and in the definition of the main exposure variable – high strain. This cross-sectional study aimed to assess differences between various ways of operationalizing job strain through association with prevalent hypertension in a cohort of workers (Pro-Health Study). No difference in the association between high job strain and hypertension was found according to the different ways of operationalizing exposure, even though prevalence varied widely, according to the adopted form, from 19.6% for quadrants to 42% for subtraction tertile. The authors recommend further studies to define the cutoff for exposure variables using combined subjective and objective data.*

*Psychological Stress; Hypertension; Occupational Exposure*

### Resumo

*O modelo demanda-controle tem sido o mais usado para estudar estresse no trabalho em diversos países. Entretanto, os pesquisadores o utilizam de forma heterogênea, o que tem dificultado a comparação dos resultados dos estudos. Essa heterogeneidade se expressa no instrumento usado e na forma de definir a principal variável de exposição – alta exigência. O objetivo deste estudo seccional foi o de avaliar diferenças entre variadas formas de operacionalização do estresse no trabalho por meio da associação com hipertensão arterial prevalente, numa coorte de trabalhadores (Estudo Pró-Saúde). Não foi encontrada diferença na associação entre alta exigência no trabalho e hipertensão arterial com as diferentes formas de operacionalizar a exposição, ainda que sua prevalência tenha variado bastante, segundo a forma adotada (de 19,6% [quadrantes] a 42% [tercil da subtração]). Recomenda-se a realização de novos estudos que definam o ponto de corte para as variáveis de exposição por meio de dados subjetivos e objetivos combinados.*

*Estresse Psicológico; Hipertensão; Exposição Ocupacional*

<sup>1</sup> Instituto de Saúde da Comunidade, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

#### Correspondence

M. G. M. Alves  
Instituto de Saúde da Comunidade, Universidade Federal Fluminense.  
Rua Marquês do Paraná  
303, Prédio Anexo, 3ª andar,  
Niterói, RJ 24030-215, Brasil.  
marciagma@id.uff.br

## Introdução

Dos modelos teóricos existentes para avaliar o estresse de natureza psicossocial no ambiente laboral, o modelo demanda-controle proposto por Robert Karasek em 1979<sup>1</sup> tem sido o mais utilizado em diversos países. Seus pressupostos são: (a) reações adversas à saúde decorrem da exposição simultânea a elevadas demandas psicológicas e escasso controle sobre o processo de trabalho (trabalhos de alta exigência ou *job strain*)<sup>1,2,3</sup>; (b) existe um “efeito positivo” do estresse frente a elevada demanda psicológica e controle (trabalhos ativos). Ao contrário, escassez simultânea de demanda – psicológica – e controle levariam à desmotivação, diminuição de aprendizagem ou perda gradual de habilidades adquiridas (trabalhos passivos)<sup>1,2,3</sup>.

Recente revisão sobre o tema identificou grande variedade de formas de utilização dos vários instrumentos disponíveis e das formas de definição/operacionalização da exposição de interesse, o que poderia contribuir para explicar a aparente inconsistência nos resultados dos estudos sobre o tema<sup>4</sup>. A exposição – *alta exigência no trabalho* – tem sido definida por meio de *quadrantes* (combina alta demanda e baixo controle), a *razão* entre os escores de demanda e controle, o *logaritmo* da razão, o *termo de interação* entre escores de demanda e de controle, a *subtração* entre os escores de demanda e controle, dentre outros<sup>4</sup>. Dentre os desfechos estudados com esse modelo teórico, predominam doenças cardiovasculares e seus fatores de risco como hipertensão arterial<sup>4</sup>. Os resultados também são tidos como inconclusivos pois diferentes meta-análises chegaram a conclusões divergentes<sup>5,6</sup>. Uma das possíveis explicações estaria na grande variação na forma de definir a exposição<sup>4,7</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar eventuais diferenças resultantes de diversas formas de operacionalização do estresse no trabalho, via análise da associação entre esta exposição e hipertensão arterial prevalente.

## Métodos

Este trabalho foi desenvolvido no *Estudo Pró-Saúde*<sup>8</sup>, coorte de funcionários técnico-administrativos de uma universidade no Rio de Janeiro, Brasil, sendo considerados os funcionários que participaram das fases 1 (1999) e 2 (2001) que tiveram sua pressão arterial aferida ( $n = 3.226$ )<sup>9</sup>.

O instrumento para medir o estresse no trabalho foi o *Demand, Control, Social Support Questionnaire* (DCSQ), adaptado para o português no âmbito do projeto<sup>9</sup>. As opções de res-

posta para as dimensões “demanda psicológica” e “controle” foram apresentadas numa escala do tipo Likert (1-4), com variação entre “frequentemente” e “nunca/quase nunca”. A cada resposta foi atribuído um escore de 1 a 4, considerando-se itens com pontuação reversa nas duas escalas. Os escores foram obtidos pela soma dos itens de cada dimensão e variaram de 5-20 (demanda) e 6-24 (controle).

Os escores contínuos foram transformados em indicadores de exposição empregando-se as abordagens mais comuns na literatura revisada. A definição de alta demanda deu-se pelo intervalo acima do quantil superior da mediana, tercil e quartil; a de baixo controle pelo intervalo igual ou abaixo do quantil inferior à mediana, tercil e quartil. A combinação gerou os quatro quadrantes. A alta exigência também foi definida por meio da razão, logaritmo da razão e subtração aplicados aos escores de demanda e controle, e posterior classificação por quantis.

O desfecho utilizado foi hipertensão arterial aferida em 2001<sup>9</sup>. Foram comparadas as estimativas da associação entre hipertensão e as diversas formas de operacionalizar a exposição, desde que considerassem de forma combinada os escores das duas dimensões. Foi considerado hipertenso o indivíduo com pressão arterial sistólica  $\geq 140$ mmHg e diastólica  $\geq 90$ mmHg ou que relatou o uso de medicação anti-hipertensiva, respondendo afirmativamente à pergunta “Nos últimos 7 dias você tomou algum medicamento?”, e referindo na questão aberta complementar (“Qual?”), categorizada como anti-hipertensivo por dois codificadores independentes.

Para as análises estatísticas utilizou-se o modelo de regressão linear de Poisson robusta. Todas as análises foram realizadas no aplicativo R versão 2.13 (The R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria; <http://www.r-project.org>).

## Considerações éticas

O estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto/Universidade do Estado do Rio de Janeiro (parecer nº 224/99).

## Resultados

As prevalências da exposição que combinam demanda psicológica e controle no trabalho estão apresentadas na Tabela 1. Variou entre 19,6% (quadrantes) e 42% (tercil da subtração). Na mesma tabela, apresentamos as razões de prevalência da hipertensão arterial segundo as diferentes

Tabela 1

Prevalência da exposição para as diferentes formas de operacionalização do estresse no trabalho pelo modelo demanda-controle e razão de prevalência (RP) de estresse no trabalho e hipertensão arterial \*, com seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%).

Operacionalização	n	%	RP	IC95%
Quadrante **	3.108			
Baixa exigência	808	26,0	1,00	
Alta exigência	609	19,6	0,98	0,81-1,19
Ativo	592	19,0	1,01	0,83-1,23
Passivo	1.099	35,4	1,14	0,97-1,34
Razão contínuo ***	3.108		0,92	0,71-1,19
Razão tercil	3.108			
Alta exigência	1.041	33,5	0,96	0,84-1,10
Razão quartil	3.108			
Alta exigência	778	25,0	0,97	0,84-1,12
Logaritmo da razão contínua	3.108		0,94	0,75-1,18
Logaritmo da razão tercil	3.108			
Alta exigência	1.041	33,5	0,98	0,86-1,12
Logaritmo da razão quartil	3.108			
Alta exigência	726	23,4	0,97	0,84-1,12
Subtração contínua #	3.108		1,00	0,98-1,01
Subtração tercil	3.108			
Alta exigência	1.306	42,0	0,94	0,83-1,07
Subtração quartil	3.108			
Alta exigência	980	31,5	0,97	0,85-1,11

\* Obtida por meio da regressão linear de Poisson robusta;

\*\* Obtido pela mediana da demanda combinada à mediana do controle;

\*\*\* Obtida pela divisão entre demanda e controle;

# Obtida pela diferença entre demanda e controle.

formas de operacionalização da exposição. Seus valores são próximos ou iguais à unidade e não apresentam diferença entre si.

## Discussão

Os quadrantes são a forma mais tradicional de operacionalização da exposição. As categorias obtidas com base nesse método podem apresentar discrepâncias devido ao ponto de corte dos escores de demanda psicológica e controle. Alguns autores utilizam as médias da população de estudo ou médias nacionais. Outros estabelecem o percentual de forma arbitrária (a mais comum é 20%)<sup>10</sup> para o grupo de alto risco (alta exigência no trabalho), mas a forma mais utilizada ainda é a mediana<sup>4</sup>, sendo todos definidos em função da distribuição na população.

O uso da razão também pode não classificar adequadamente a exposição, pois pode-se obter o mesmo resultado na divisão de dois números e este resultado representar situações diferentes

de demanda e controle. Por exemplo, um indivíduo que apresente um escore 10 para demanda e 6 para controle, ambos considerados baixos – conceitualmente um trabalho passivo – gera uma razão de 1,67, enquanto outro que apresente um escore de 20 para demanda e 12 para controle – conceitualmente um trabalho de alta exigência – obterá a mesma razão de 1,67<sup>9,11</sup>.

O logaritmo da razão herda todos os erros possíveis da razão. Igualmente, o uso da subtração também pode produzir erro de classificação da exposição, pois existem valores diferentes para cada dimensão que geram o mesmo resultado quando os valores são equidistantes.

Courvoisier & Perneger<sup>7</sup>, bem como Campos<sup>11</sup>, consideraram a subtração a medida que melhor representa a alta e a baixa exigências no trabalho. Schnall et al.<sup>12</sup> não indicaram a melhor forma de operacionalização e afirmaram que todas as formas foram associadas com o desfecho.

As diferenças encontradas na prevalência de estresse no trabalho sugerem que é necessário assumir algum erro de classificação na definição

entre expostos e não expostos e na relação entre estes dois grupos. Uma possível explicação seriam questões relacionadas à validade do instrumento, identificadas em outros estudos, no Brasil<sup>13,14</sup>.

Os estudos sobre a relação entre estresse no trabalho e hipertensão arterial têm sido inconclusivos quanto à significância estatística da associação. Talvez o limiar para o estresse não seja suficientemente alto para desencadear hipertensão arterial. Nessa mesma população já foi evidenciada associação com interrupção das atividades habituais<sup>15</sup>, acidentes de trabalho<sup>16</sup> e transtornos mentais<sup>17</sup>. Em todos esses eventos não foram detectadas alterações físicas, como numa fase inicial do processo de adoecimento. São desejáveis estudos para verificar variações bioquímicas no organismo em função de estresse, no sentido de evidenciar estas alterações. Campos<sup>11</sup> avaliou a variação do cortisol salivar em trabalhadores da enfermagem num hospital público, durante o turno de trabalho, e não encontrou associação com alta exigência. Todos esses trabalhadores tinham outro vínculo empregatício precário que não foi avaliado no estudo.

Os participantes do nosso estudo são heterogêneos em relação às áreas de conhecimento e processos de trabalho, mas apresentam a vinculação empregatícia como uma característica homogênea. Estudos comparando populações com vínculos estáveis e precários podem apresentar resultados diferentes e devem ser realizados.

Uma forma alternativa e complementar de avaliar o estresse no trabalho seria conduzir simultaneamente avaliações objetivas do ambiente de trabalho, mesmo que em amostras da população, considerando outras medidas além da percepção do trabalhador sobre o seu ambiente laboral.

Em síntese, este estudo não foi capaz de identificar a melhor forma de operacionalização do estresse no trabalho aferido por meio do DCSQ como variável de exposição. Como sugestão para trabalhos posteriores recomenda-se realizar um estudo baseado em biomarcadores de estresse, para definir pontos de cortes específicos para a população de estudo e não apenas baseados na distribuição dos escores do DCSQ nesta população.

## Resumen

*El modelo demanda-control ha sido el más usado para estudiar el estrés en el trabajo en diversos países. No obstante, los investigadores lo utilizan de forma heterogénea, lo que ha dificultado la comparación de los resultados de los estudios. Esa heterogeneidad se expresa en el instrumento usado y en la forma de definir la principal variable de exposición -alta exigencia. El objetivo de este estudio seccional fue el de evaluar las diferencias entre las variadas formas de operacionalización del estrés en el trabajo, mediante la asociación con la hipertensión arterial prevalente, en una cohorte de trabajadores (Estudio Pro-Salud). No se encontraron diferencias en la asociación entre alta exigencia en el trabajo e hipertensión arterial con las diferentes formas de operacionalizar la exposición, pese a que su prevalencia haya variado bastante, según la forma adoptada de 19,6% (cuadrantes), a 42% (tercil de la sustracción). Se recomienda la realización de nuevos estudios que definan el punto de corte para las variables de exposición por medio de datos subjetivos y objetivos combinados.*

*Estrés Psicológico; Hipertensión; Exposición Profesional*

## Colaboradores

M. G. M. Alves e V. M. Braga participaram da concepção do artigo, análise e interpretação dos dados, redação e aprovação final da versão a ser publicada, e foram responsáveis por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. E. Faerstein e C. S. Lopes participaram da concepção do artigo, redação e aprovação final da versão a ser publicada. W. Junger participou da concepção do artigo, análise e interpretação dos dados, redação e aprovação final da versão a ser publicada.

## Agradecimentos

Agradecemos aos participantes da coorte do *Estudo Pró-Saúde*, pela disponibilidade em participar do trabalho.

## Referências

1. Karasek RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Adm Sci Q* 1979; 24:285-308.
2. Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The Job Content Questionnaire (JCQ): a instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol* 1998; 3:322-55.
3. Karasek R, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of swedish men. *Am J Public Health* 1981; 71:694-705.
4. Alves MGM, Hökerberg YHM, Faerstein E. Tendências e diversidade na utilização empírica do modelo demanda-controle de Karasek: uma revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16:125-36.
5. Hökerberg YHM. Demanda e controle no trabalho e hipertensão arterial: validade dimensional e metanálise [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2010.
6. Landsbergis P, Dobson M, Koutsouras G, Schnall P. Job strain and ambulatory blood pressure: a meta-analysis and systematic review. *Am J Public Health* 2013; 103:e61-e71.
7. Courvoisier DS, Perneger TV. Validation of alternative formulations of job strain. *J Occup Health* 2009; 52:5-13.
8. Faerstein E, Chor D, Lopes CS, Werneck GL. Estudo Pró-Saúde: características gerais e aspectos metodológicos. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8:454-66.
9. Alves MGM. Pressão no trabalho: estresse no trabalho e hipertensão arterial em mulheres no Estudo Pró-Saúde [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2004.
10. Karasek R, Choi B, Ostergren PO, Ferrario M, De Smet P. Testing two methods to create comparable scale scores between the job content questionnaire (JCQ) and JCQ-like questionnaires in the european JACE study 2007. *Int J Behav Med* 2007; 14:189-201.
11. Campos JF. Estresse ocupacional segundo o modelo demanda-controle e suas repercussões na saúde do trabalhador da Enfermagem: análise das variações do cortisol salivar [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Faculdade de Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2013.
12. Schnall PL, Pieper C, Schwartz JE, Karasek RA, Schluskel Y, Devereux RB, et al. The relationship between 'job strain', workplace diastolic blood pressure, and left ventricular mass index results of a case-control study. *JAMA* 1990; 263:1929-35.
13. Griep RH, Rotenberg L, Vasconcellos AG, Landsbergis P, Comaru CM, Alves MG. The psychometric properties of demand-control and effort-reward imbalance scales among Brazilian nurses. *Int Arch Occup Environ Health* 2009; 82:1163-72.
14. Hökerberg YH, Aguiar OB, Reichenheim M, Faerstein E, Valente JG, Fonseca MJ, et al. Dimensional structure of the demand control support questionnaire: a Brazilian context. *Int Arch Occup Environ Health* 2010; 83:407-16.
15. Macedo LET, Chor D, Andreozzi V, Faerstein E, Werneck GL, Lopes CS. Estresse no trabalho e interrupção de atividades habituais, por problemas de saúde, no Estudo Pró-Saúde. *Cad Saúde Pública* 2007; 23: 2327-36.
16. Brito AS. Estresse e acidentes no trabalho: Estudo Pró-Saúde [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2007.
17. Lopes CS, Araya R, Werneck GL, Chor D, Faerstein E. Job strain and other work conditions: relationships with psychological distress among civil servants in Rio de Janeiro, Brazil. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2010; 45:345-54.

---

Recebido em 24/Mai/2014

Versão final reapresentada em 08/Ago/2014

Aprovado em 29/Ago/2014