

## Relação entre auto-avaliação de saúde, trabalho e educação: um estudo baseado na Análise de Componentes Principais Não Linear utilizando CATPCA- Análise dos Componentes Principais Categórica

Marcela Portela Santos de Figueiredo<sup>1</sup>, Danielle Freitas Santos<sup>2</sup>, Tiago Alessandro Espínola Ferreira<sup>3</sup>, Caroline Maria de Miranda Mota<sup>4</sup>

### 1. Introdução

A análise dos fatores que influenciam a auto-avaliação de saúde tem se mostrado significativa nos estudos de saúde coletiva, e diversos fatores não-patológicos vêm sendo listados na literatura. Segundo Dachs (2002), o fator apontado como maior influenciador da auto-avaliação de saúde seria a idade, porém os níveis de educação e de rendimento teriam particular importância. Segundo Barras e Nahas (2001), trabalhadores jovens com até 29 anos, sem filhos, de melhor nível econômico, mais instruídos, em ambos os sexos, tem uma menor probabilidade de terem uma auto-avaliação negativa de saúde. Para Pavão *et al.* (2013), indivíduos com baixos níveis de escolaridade, baixa renda, consumo de bebida alcoólica, presença de comorbidades, sedentarismo e aumento da idade, detém uma maior propensão a declararem uma auto-avaliação negativa. Lima-Costa *et al.* (2006), observaram associações entre as variáveis renda domiciliar, interrupção de atividades habituais e a auto-avaliação de saúde.

### 2. Análise de Componentes Principais Não Linear – NLPCA

A Análise de Componentes Principais Não Linear consiste em um método estatístico capaz de diminuir a dimensionalidade de muitas medidas que estão em escalas diferentes (ordinais e nominais) (ELLIS *et al.*, 2005). A sua escolha, no presente estudo, se justificou pelo fato da PNS 2013 agregar um conjunto de variáveis nominais e ordinais, além disso, buscou-se abordar a perspectiva de dados individualizados, obtendo assim maior robustez no nível de informação. Essa análise pode ser viabilizada em diferentes pacotes estatísticos, como por exemplo, a CATPCA (Análise dos Componentes Principais Categórica), pacote do *software* IBM SPSS®.

A CATPCA é um método não linear que utiliza o *Optimal Scaling* (Escalonamento Ótimo), sendo assim, atribui quantificações numéricas às variáveis qualitativas através do método dos mínimos quadrados alternantes (MAROCO, 2007). A correlação entre as variáveis  $j$  e as componentes principais  $i$  são calculadas da seguinte maneira (MARROCO, 2007):

$$r_{ij} = \frac{w_{ij}}{s_j} \sqrt{e_i} \quad (1)$$

Onde:

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco. email: [portela.marcela.producao@gmail.com](mailto:portela.marcela.producao@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco. email: [daniellefreitas.ep@gmail.com](mailto:daniellefreitas.ep@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco email: [taef.first@gmail.com](mailto:taef.first@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pernambuco email: [carol3m@gmail.com](mailto:carol3m@gmail.com)

- $r_{ij}$ : é a correlação entre a variável  $j$  e a componente principal  $i$ ;
- $w_{ij}$ : é o peso da variável  $j$  na componente  $i$ ;
- $e_i$ : é o autovalor da componente  $i$ ;
- $s_j$ : é o desvio-padrão da variável  $j$ .

Já o alpha de *Cronbach* da CATPCA se calcula da seguinte forma (MARROCO, 2007):

$$\alpha_i = \frac{m_w \sqrt{e_i} - m_w}{m_w \sqrt{e_i} - \sqrt{e_i}} \quad (2)$$

Onde:

- $m_w$ : número de variáveis ponderadas na análise;
- $e_i$ : autovalor da componente.

### 3. Resultados e Discussões

O estudo caracteriza-se como transversal quantitativo. Buscou-se analisar os dados categóricos de uma amostra de 160.902 indivíduos maiores de 15 anos da PNS 2013, para tanto o tratamento de dados foi viabilizado pela utilização do software estatístico IBM SPSS®. Obteve-se um alfa de *Cronbach Total* de 0,884, além disso, os autovalores de cada dimensão avaliada foram todos superiores a 1, dessa forma, a análise encontra-se adequada (MAROCO, 2007).

Tabela 1: Resultados da análise fatorial categórica das variáveis auto-avaliação de saúde, trabalho e educação.

Variável	Dimensão 1	Dimensão 2	Dimensão 3
Auto-avaliação de saúde	0,672	0,457	-0,187
Trabalhou ou estagiou	0,667	-0,071	0,024
Sabe ler e escrever	-0,601	-0,294	-0,143
Algum morador do domicílio recebe aposentadoria ou pensão	-0,541	0,326	0,227
Ter plano de saúde ou odontológico	-0,337	0,8	-0,338
Algum morador do domicílio recebe pensão alimentícia ou doação em dinheiro por pessoa que não mora no domicílio	0,037	0,272	0,890
Alfa de <i>Cronbach</i>	0,480	0,128	0,016
Autovalor	1,666	1,20	1,014

Fonte: Elaboração própria (2019).

A partir dos resultados obtidos, conforme tabela 1, verificou-se uma forte associação entre as variáveis auto-avaliação de saúde, educação (saber ler e escrever), trabalhar ou estagiar e possuir no domicílio morador que receba aposentadoria ou pensão do INSS. Não foi possível estabelecer uma relação significativa do ponto de vista estatístico entre as variáveis ter plano de saúde médico ou odontológico e a auto-avaliação de saúde.

Tabela 2: Análise das Categorias da componente 1 do modelo.

	<b>Variáveis</b>	<b>Quantificações Positivas</b>	<b>Quantificações Negativas</b>
Componente 1	Auto-avaliação de saúde	Bom / Muito Bom	Muito Ruim/Ruim/Regular
	Trabalhou ou estagiou	Sim	Não
	Sabe ler e escrever	Sim	Não
	Algum morador do domicílio recebe aposentadoria ou pensão	Não	Sim

Fonte: Elaboração própria (2019).

A tabela 2, apresenta um resumo da análise de categorias da componente 1 do modelo. Desta forma, infere-se através da afinidade de categorias, e analisando as quantificações positivas da dimensão 1, que os brasileiros que possuem uma auto-avaliação de saúde boa ou muito boa costumam saber ler e escrever, trabalhar ou estagiar e não ter alguém no domicílio que receba aposentadoria ou pensão, formando o cluster 1.

Além disso, pôde-se analisar as categorias com quantificações negativas na dimensão 1. Observou-se que os brasileiros acima de 15 anos que não sabem ler e escrever detêm uma auto-avaliação de saúde muito ruim, ruim ou regular, além disso, não trabalham ou estagiam e costumam ter alguém no domicílio que receba aposentadoria ou pensão, formando o cluster 2. Não foi possível estabelecer uma associação entre as variáveis receber pensão alimentícia e auto-avaliação de saúde, e entre as variáveis ter plano de saúde médico ou odontológico e auto-avaliação de saúde para a população brasileira acima de 15 anos em geral. Dessa forma, o presente estudo evidencia que a auto-avaliação de saúde pode ser influenciada pelo fato do indivíduo trabalhar e ter um nível de educação mínimo.

## Referências Bibliográficas

- BARROS, M.V.G. DE ;NAHAS; M. V. Health risk behaviors, health status self-assessment and stress perception among industrial workers. *Rev Saúde Pública*, v.35(6), 554-63, 2001.
- DACHS, J.N.W. Factors determining inequalities in the health condition self-assessment in Brazil: analysis of data of PNAD/1998. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 7(4), p. 641-657, 2002.

ELLIS, R.N.; KROONENBERG, P. M.; HARCH, B. D.; BASFORD, K, E. Non-linear principal components analysis: an alternative method for finding patterns in environmental data. *Environmetrics*, v. 17, p.1–11, 2006.

FILHO, F.D. B.; JÚNIOR, J. A. DA S.V. ISÃO ALÉM DO ALCANCE: UMA INTRODUÇÃO À ANÁLISE FATORIAL. O PIN. PUBLICA, V.16, N.1, 2010.

JOHNSON, D. E. Applied Multivariate Methods for Data Analysts. Brooks/Coole Publishing Company, Pacific Grove, 1998.

LIMA-COSTA, M. F.; MATOS, D. L.; CAMARANO, A. A. Health inequality trends among Brazilian adults and old-aged: a study based on the National Household Sample Survey (PNAD 1998, 2003). *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 11(4), p. 941-950, 2006.

MAROCO, J. Análise Estatística com utilização do SPSS Statistic. 3 edição, Edições Sílabo, 2007.

PAVÃO, A. L. B.; WERNECK, G. L.; CAMPOS, M. R. Self-rated health and the association with social and demographic factors, health behavior, and morbidity: a national health survey. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 29(4), p.723-734, abr, 2013.

PNS, Disponível em :< <https://www.pns.icict.fiocruz.br/index.php?pag=planoamostragem>> Acessado em 11 de janeiro de 2019.