

## Estudo sobre a auto-avaliação da saúde na população idosa do Brasil utilizando o modelo de Regressão Múltipla Categórica-CATREG

Marcela P. S. Figueiredo<sup>1†</sup>, Danielle F. Santos<sup>2</sup>, Simone Maria S. Lima<sup>3</sup>, Tiago Alessandro E. Ferreira<sup>4</sup>,  
Caroline Maria M. Mota<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco.

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

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco E-mail: [simonemslima@gmail.com](mailto:simonemslima@gmail.com).

<sup>4</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: [taef.first@gmail.com](mailto:taef.first@gmail.com).

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: [carol3m@gmail.com](mailto:carol3m@gmail.com).

**Resumo:** O presente estudo busca analisar os fatores que influenciam a auto-avaliação de saúde da população idosa brasileira. Utilizou-se uma amostra de 23.815 idosos, distribuídos na faixa etária entre 60 a 109 anos, de todas as regiões do Brasil. Empregou-se o modelo de Regressão Múltipla Categórica (CATREG, IBM SPSS ®) aplicado aos microdados de idosos da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2013, edição mais recente disponibilizada pelo IBGE. Através do coeficiente de Pratt pôde-se comparar a importância relativa dos fatores encontrados. Dentre estes fatores, significativos ao nível de 5%, com maior influência sobre a auto-avaliação da saúde em idosos pode-se citar: deixar de realizar as atividades habituais por motivo de saúde (16,9%), diagnóstico de doença crônica (14,5%) e ter plano de saúde médico ou odontológico (10,2%). Fatores tais como: dificuldades para se vestir, se alimentar e dificuldade para ir ao médico, foram significativas no modelo, confirmando estudos prévios da literatura. Além disso, a variável saber ler e escrever representou 4,0% do potencial de explicação do modelo. Outras variáveis também apresentaram um padrão de relevância para o estudo, ou seja, influenciam a auto-avaliação de saúde do grupo estudado, como por exemplo, grau de dificuldade para tomar medicação, participar de atividades sociais organizadas (clubes, grupos comunitários ou religiosos, centros de convivência), trabalhar, ter deficiência auditiva e ter deficiência visual. Outro aspecto relevante diz respeito ao fato da variável deixar de realizar as atividades habituais ter um maior impacto na auto-avaliação de saúde do idoso brasileiro do que ter doença crônica.

**Palavras-chave:** Idoso; CATREG; PNS; Auto-Avaliação de Saúde.

**Abstract:** The present study aims to analyze the factors that influence the self-evaluation of health of the Brazilian elderly population. A sample of 23,815 elderly people, aged 60 to 109 years, was used in all regions of Brazil. The Multiple Categorical Regression Model (CATREG, IBM SPSS ®) was applied to the microdata of the elderly people in the National Health Survey (PNS) 2013, the latest edition made by IBGE. Through the Pratt coefficient it was possible to compare the relative importance of the factors found. Among these factors, significant at the 5% level, with a greater influence on the self-assessment of health in the elderly, we can mention: not doing usual activities due to health reasons (16.9%), diagnosis of chronic disease 14.5% and have a medical or dental health plan (10.2%). Factors, such as: difficulty in dressing, feeding and difficulty to go to the doctor, were significant in the model, confirming previous studies in the literature. In addition, the variable know how to read and write represented 4.0% of the explanatory potential of the model. Other variables also presented a relevant pattern for the study, ie, they influence the self-evaluation of health of the group studied, such as difficulty in taking medication, participating in organized social activities (clubs, community or religious groups, centers), work, have a hearing impairment and have a visual impairment. Another relevant aspect concerns the fact that the variable does not perform the usual activities have a greater impact on the self-rated health of the Brazilian elderly than having chronic disease.

**Keywords:** Brazilian elderly people; CATREG; PNS; Self-Assessment of Health.

---

† Autora correspondente: [portela.marcela.producao@gmail.com](mailto:portela.marcela.producao@gmail.com).

## Introdução

A auto-avaliação de saúde tem sido bastante utilizada e recomendada como um importante indicador de monitoramento da saúde da população de uma região (LIMA-COSTA et al., 2011). Para Lima-Costa, Barreto e Glatti (2003), a percepção da saúde refere-se a um julgamento subjetivo, e esta não pode ser determinada por outra pessoa, além disso, trata-se de um indicador robusto para avaliação da saúde de populações idosas. Segundo Lima-Costa et al. (2011), a auto-avaliação da saúde consegue captar o bem-estar físico, mental e social do indivíduo. Para Mello, Ergstrom e Marques (2014) existe uma correlação positiva entre a auto-avaliação de saúde ruim em idosos e a síndrome da fragilidade. Pagotto, Bachion e Silveira (2013) afirmam que existem poucos estudos sobre a auto-avaliação de saúde dos idosos no Brasil, com prevalência de estudos na região Sudeste. Borim, Barros e Neri (2012), encontraram relações entre a auto-avaliação de saúde com a escolaridade, trabalho, acesso a computador e a meio de transporte privado. Os idosos que consumiam bebida alcoólica e que não eram sedentários e os que consumiam frutas e verduras apresentaram maior prevalência de auto-avaliação de saúde excelente/muito boa (BORIM, BARROS E NERI, 2012). Já Traebert, Bortoluzzi e Kehring (2011) constataram que deixar de realizar atividades habituais por motivos de saúde, ter consultado um médico, passar por internação, idade, escolaridade, renda familiar, e estar trabalhando no momento da pesquisa, estão associadas à auto-avaliação de saúde ruim/muito ruim.

Paskulin e Vianna (2007), constataram que existe uma associação entre gênero e auto-referência de saúde em populações idosas do sul do país. Segundo Santos *et al.* (2007), há uma associação entre auto-avaliação de saúde e características de vizinhança, de forma que características socio-econômicas piores afetam negativamente a saúde do indivíduo, aumentando a chance de obter uma auto-avaliação de saúde ruim. Rodrigues e Maia (2010) estudaram a associação entre a posição do indivíduo e a auto-avaliação de saúde e encontraram resultados interessantes, tais como o de trabalhadores do setor agrícola ter maior propensão de declarar-se saudável que nas regiões não agrícolas, bem como ser um trabalhador assalariado em um mesmo grupo ocupacional, em comparação aos profissionais autônomos. No mesmo estudo, pessoas de classes sociais mais altas, tinham uma maior propensão em declara-se saudável que das menores. (RODRIGUES e MAIA, 2010). Darch e Santos (2006) também demonstraram a relação entre o indivíduo ser habitante de zona rural e auto-avaliação de saúde.

A região do indivíduo também se mostrou influenciadora da auto-avaliação de saúde, aumentando-se a chance de declarar-se saudável em regiões do Sul e Sudeste, sendo os habitantes da região Norte com as menores probabilidades. (RODRIGUES e MAIA, 2010; SOUZA *et al.*, 2008) Rodrigues e Maia (2010) e Souza *et al.* (2008) também encontraram associação entre gênero e auto-avaliação de saúde, porém na população em geral, diferentemente de Paskulin e Vianna (2007), que teve obtido o mesmo achado, porém seu estudo foi direcionado para a população idosa. A idade (SOUZA et al, 2008; RODRIGUES e VIANNA, 2010), a escolaridade (SOUZA et al, 2008; RODRIGUES e VIANNA, 2010), e o responsável pela declaração (quando o informante da resposta é o próprio entrevistado), influenciam a auto-avaliação de saúde do indivíduo (RODRIGUES e VIANNA, 2010). Segundo Barros et al. (2009) o tabagismo, o sedentarismo, a obesidade ou apresentar baixo peso estão associados à auto-avaliação de saúde ruim.

Mantovani, Lucca e Neri (2015), estudaram idosos com 65 anos ou mais, de Belém e Campinas, e encontraram associação da auto-avaliação de saúde com fadiga, sintomas depressivos, uso de serviços públicos de saúde, déficit visual, baixa escolaridade e doença crônica. Lima-Costa, Firmo e Uchôa (2004) constataram que a insatisfação com os relacionamentos pessoais está associada positivamente com a auto-avaliação negativa da saúde, assim como a presença de

sintomas depressivos e ansiosos nas últimas duas semanas, queixa de insônia nos últimos 30 dias, número de medicamentos prescritos usados nos últimos 30 dias. Também obtiveram associação da auto-avaliação negativa de saúde com a queixa do indivíduo quando necessitava de cuidados médicos (devido ao preço da consulta ou existência de filas, entre outros), número de consultas médicas nos últimos 12 meses, e número de internações hospitalares nos últimos 12 meses (LIMA-COSTA, FIRMO e UCHÔA, 2004). Já para Peres *et al.* (2010), gênero, escolaridade, renda, número de morbidades auto-referidas estão associados com a auto-avaliação de saúde. Segundo os autores, níveis de pressão arterial elevados e chiado no peito estão associados com auto-avaliação negativa de saúde nos homens, bem como a obesidade abdominal nas mulheres.

Pagotto, Bachion e Silveira (2013), em seu estudo de revisão, elencaram os principais fatores encontrados na literatura que estão associados à auto-avaliação negativa da saúde, a saber: baixa renda domiciliar mensal, insatisfação/muita insatisfação com os relacionamentos pessoais, sintomas depressivos e ansiosos nas últimas 2 semanas, queixa de insônia nos últimos 30 dias, número de medicamentos prescritos usados nos últimos 30 dias, queixa acerca de cuidados médicos (preço da consulta, filas, outros), número de consultas médicas nos últimos 12 meses, número de internações hospitalares nos últimos 12 meses, dificuldade/incapacidade para realizar atividades de vida diária (PAGOTTO, BACHION E SILVEIRA, 2013). Pagotto, Nakatani e Silveira (2011), observaram a relação da auto-avaliação da saúde e a educação, além da associação com o número de medicações que o idoso ingere. Segundo Borim, Barros e Neri (2012) e Darch e Santos (2006), não foram encontrados indícios de associação entre auto-avaliação de saúde e raça no Brasil, assim como, embora Pavão, Werneck e Campos (2013) afirmem que exista, em conformidade com estudos realizados em outros países (Spencer *et al.*, 2009). Barros *et al.* apenas encontrou associação entre raça e auto-avaliação de saúde nas mulheres brasileiras.

Regressão Categórica Múltipla (CATREG)

O CATREG é um modelo que utiliza a metodologia do *optimal scaling* (escalamento ótimo) para implementar a regressão categórica múltipla e assim quantificar as variáveis (KOOIJI, MEULMAN, HEISER, 2006; ÇILAN e CAN, 2014). A regressão múltipla categórica com *optimal scaling* é uma técnica não-linear, onde a não-linearidade está na transformação de variáveis (FIGUEIREDO, 2018). O programa implementado por Van der Kooji, Meulman e Heiser, no SPSS também se chama CATREG, que utiliza o algoritmo de Análise de Regressão Categórica. (ÇILAN e CAN, 2014). Kooji, Meulman e Heiser (2006) implementaram a metodologia de escalamento ótimo de Gifi (1990). Segundo Correia, Oliveira e Butler (2008), o CATREG é um modelo preferível a outros métodos para encontrar a importância relativa de variáveis explanatórias quando se trata de dados com escalas ordinais ou nominais. O modelo CATREG é dado pela seguinte equação (KOOIJI, MEULMAN, HEISER, 2006):

$$\varphi_r(y) = \sum_{j=1}^J \beta_j \varphi_j(X_j) + e \quad (1)$$

Onde, a função perda é dada por (KOOIJI, MEULMAN, HEISER, 2006):

$$L(\varphi_s; \varphi_1, \dots, \varphi_j; \beta_1, \dots, \beta_j) = \left\| \varphi_r(y) - \sum_{j=1}^J \beta_j \varphi_j(X_j) \right\|^2 \quad (2)$$

Os parâmetros do modelo são (KOOIJI, MEULMAN, HEISER, 2006):

$J$ : Número de variáveis predictoras;

**Sigmae**, Alfenas, v.8, n.2, p. 36-48, 2019.

64ª Reunião da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBRAS).

18º Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação Agronômica (SEAGRO).

$Y$ : Variável resposta observada ou discretizada;

$X_j$ : Variáveis preditoras observadas ou discretizadas;

$\beta_j$ : Os coeficientes de regressão;

$\varphi_r$ : A transformação para a variável resposta;

$\varphi_j$ : A transformação para as variáveis preditoras;

$e$ : O vetor de erro.

### Coefficiente de Pratt

Segundo Figueiredo (2018), o coeficiente de Pratt indica a variância devida a cada fator em relação ao  $R^2$ , assim, o coeficiente de Pratt percentual do fator equivale a uma porcentagem do  $R^2$  do modelo. O  $R^2$  é particionado nos  $X_j = 1, \dots, p$  fatores, e sua soma é igual a 1 (LIU, ZUMBO E WU, 2014). Este coeficiente corresponde ao potencial de explicação de cada variável no modelo, que pode ser apresentado em porcentagem (FIGUEIREDO, 2018). O coeficiente de Pratt é calculado conforme equação 3 (KOOJI e MEULMAN, 2001):

$$d_j = \frac{\hat{b}_j \times r_j}{R^2} \quad (3)$$

Onde:

- $d_j$ : Coeficiente de Pratt;
- $\hat{b}_j$ : coeficientes beta da regressão;
- $r_j$ : Correlação de Pearson simples;
- $R^2$ : coeficiente de determinação;

Mais informações sobre o coeficiente podem ser visualizadas em Pratt (1987). A possibilidade de obter o percentual de importância relativa individual de cada variável em relação à auto-avaliação de saúde proporcionada pelo modelo CATREG, a existência de poucos trabalhos sobre o modelo de regressão múltipla categórica, a importância do tema da análise dos fatores influenciadores da auto-avaliação de saúde, sendo constantemente discutido nas revistas de saúde e a possibilidade de utilização de variáveis categóricas no modelo sem haver a necessidade de agregar os indivíduos, mas sim utilizar os dados individualizados, o que proporciona mais informação associada ao modelo, justificam a realização deste trabalho.

### Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um estudo transversal, de caráter quantitativo, baseado em uma amostra de 23.815 idosos com 60 anos ou mais de idade. Para o presente estudo, foram utilizados dados da Pesquisa Nacional de Saúde-PNS, edição 2013. A amostragem da mesma tem cunho probabilístico por conglomerado (PNS, 2019). O processo de amostragem da PNS 2013 foi realizada em três etapas:

“Seleção com probabilidade proporcional ao tamanho (dado pelo número de domicílios particulares permanentes em cada unidade) da subamostra de UPAs em cada estrato da Amostra Mestra; seleção por amostragem aleatória simples de domicílios em cada UPA selecionada no

primeiro estágio; seleção por amostragem aleatória simples do adulto (pessoa com 18 ou mais anos de idade) entre todos os moradores adultos do domicílio.” (PNS, 2013).

A PNS foi aprovada pelo CONEP-Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (MALTA e SZWRCWALD, 2015) , CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) número 10853812.7.0000.0008 (FIOCRUZ, 2019). As análises estatísticas foram realizadas no software IBM SPSS® versão 20.0 .

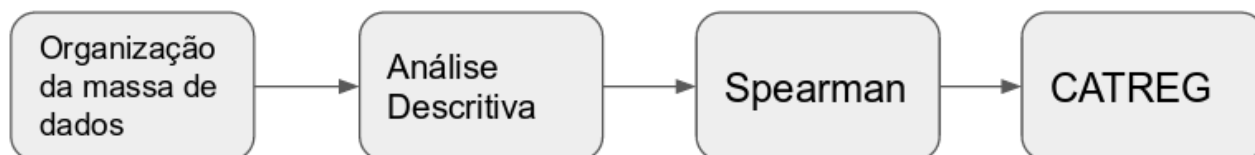


Figura 1. Etapas da Metodologia

Fonte: Os autores (2019)

## Organização da massa de dados

### Seleção dos indivíduos

Foram excluídos da massa de dados original da PNS, 181.731 indivíduos, ou seja, àqueles que não correspondem ao grupo de estudo (pessoas com menos de 60 anos de idade), pois não correspondem ao objeto de estudo do presente trabalho. Assim, foi obtida uma subamostra de 23.815 indivíduos de 60 a 109 anos.

### Variáveis selecionadas

Do total de 942 variáveis disponíveis na massa de dados referentes às informações de pessoas, 900 variáveis foram excluídas da análise por terem dados faltantes (missing values), com o objetivo de manter a representatividade dos dados. A perda de dados foi ocasionada principalmente pelo fato do questionário da PNS ter sido desenvolvido de maneira a grande parte das perguntas serem respondidas pelo “morador selecionado” ( um morador do domicílio é sorteado, para responder as perguntas de determinados módulos, enquanto outros módulos são respondidos por todos os habitantes do domicílio), e nem todos esses moradores selecionados são idosos, dessa forma diminuindo consideravelmente o tamanho da amostra de estudo, e em menor impacto por o indivíduo não ter idade compatível com o módulo, como por exemplo o módulo “Criança com menos de 2 anos”. Dessa maneira, priorizou-se a representatividade dos dados em detrimento ao número de variáveis analisadas. As informações referentes ao domicílio não foram incluídas no estudo, que correspondem ao módulo “Informações do domicílio” e o de “Visita domiciliares de Equipe de Saúde da Família e Agentes de Endemias”.

As perguntas do módulo “Características gerais dos moradores” ao “Saúde dos indivíduos com 60 anos ou mais e cobertura de mamografia entre mulheres de 50 anos ou mais” são respondidas por todos os moradores do domicílio, em tese, razão pelo qual foram selecionados para as análises do presente estudo. Relação de módulos selecionados: características gerais dos moradores, características de educação, trabalho dos moradores do domicílio, rendimentos domiciliares, pessoas com deficiências, cobertura de plano de saúde, utilização de serviços de saúde, saúde dos indivíduos com 60 anos ou mais e cobertura de mamografia entre mulheres de 50 anos ou mais.

Embora esses módulos tenham sido respondidos por todos os moradores, nem todas as variáveis presentes nesses módulos foram respondidas por todos participantes do estudo. Por

exemplo, a variável I001 (tem algum plano de saúde?) se tiver como resposta “não” pelo indivíduo, todas as variáveis desse módulo “Cobertura de Plano de Saúde” não serão respondidas por ele. Outro exemplo seria a variável Q029, “Quando foi a última vez que o(a) sr(a) fez exame de sangue para medir a glicemia, isto é, o açúcar no sangue?”, se o indivíduo nunca fez exame de sangue, a pessoa deixa de responder as 30 perguntas seguintes, passando à pergunta Q059. Devido a esse problema, obteve-se ao final 42 variáveis que foram respondidas por todos os idosos entrevistados pela pesquisa da Pesquisa Nacional de Saúde, em um total de 23.815 pessoas. Várias variáveis do módulo de “saúde de indivíduos de 60 anos ou mais e cobertura de mamografia entre mulheres de 50 anos ou mais” foram respondidas somente por mulheres, e muitas com idade inferior a 60 anos. Em resumo, o critério de seleção das variáveis utilizado foi a maximização da quantidade de respondentes às variáveis, de maneira a manter a representatividade dos dados.

### Outras etapas da metodologia

Em seguida foi realizada a análise descritiva dos dados de idosos e por conseguinte a análise de correlação de *Spearman*, devido ao fato das variáveis estudadas serem ordinais e nominais. A partir disso, foi possível aplicar o modelo de Regressão Categórica.

#### CATREG

Todas as 42 variáveis foram inseridas no modelo. Cabe evidenciar, que foram excluídas do modelo, àquelas variáveis que obtiveram *p-valor* acima do valor crítico de 0,05. O segundo critério de exclusão foi obter um valor do coeficiente de *Pratt* inferior ou igual a zero.

#### Resultados

Identificou-se que 82,6% dos idosos possuem de 60 a 77 anos de idade, sendo 59,2% destes relativos ao gênero feminino e 40,8% ao gênero masculino. Além disso, 51% dos idosos avaliados se autodeclararam negros, e em relação ao nível de escolaridade cerca de 37,6% detém apenas o nível de educação elementar, fato que confirma a baixa instrução associada a categoria estudada. A tabela 1 apresenta os resultados referentes a análise descritiva geral, referente a população, e a análise descritiva referente a amostra pesquisada.

Tabela 1: Análise descritiva dos dados

	Idosos	Total
Gênero		
Mulher	59,2%	56,9%
Homem	40,8%	43,1%
Raça		
Branco	47,5%	40,0%
Negro/pardo	51,0%	58,4%
Asiático	1,0%	0,9%
Indígena	0,4%	0,7%
Educação		
Elementar ou menos	37,6%	12,7%
Ensino médio	29,2%	56,3%
Graduação	9,7%	13,5%
Mestrado/Doutorado	0,8%	0,8%
Não informado	22,7%	16,8%

Fonte: Os autores (2019)

Posteriormente realizou-se a análise de correlação de *Spearman* para as 42 variáveis em relação à auto-avaliação de saúde, conforme tabela 2.

Tabela 2: Correlação de *Spearman* em relação à auto-avaliação de saúde para idosos (60 anos ou mais) e para a população em geral (global).

Correlação de <i>Spearman</i>	Idosos	Global
Percepção da saúde oral	0,284	0,321
Doença crônica de longa duração	0,253	0,305
Dificuldade de Locomoção	0,335	0,290
Problemas em realizar atividades habituais	0,260	0,240
Ter plano de saúde	0,220	0,196
Se sentir cansado ou impotente	0,304	0,238
Sentir-se deprimido	0,271	0,253
Problemas de coluna	0,199	0,227
Consultas médicas	0,175	0,185
Problemas de sono	0,244	0,245

Fonte: Os autores (2019)

Pôde-se constatar que a dificuldade de locomoção tem um valor de coeficiente de correlação maior nos idosos (0,335) que na população em geral (0,290), assim como as variáveis ter plano de saúde, dificuldade em realizar atividades habituais, e sentir-se cansado. Entretanto, a percepção da saúde oral para o brasileiro em geral tem uma correlação superior (0,321) em relação a auto-avaliação de saúde que nos idosos, assim como as variáveis problemas de sono e doença crônica de longa duração.

Em seguida, foi realizada a regressão múltipla categórica. Todas as 42 variáveis foram inseridas no modelo, porém apenas 27 variáveis foram significativas e obtiveram o coeficiente de Pratt  $>0$ . A equação 4 traduz o modelo obtido pela CATREG.

$$\begin{aligned} \phi o(AUTS) = & -0,016\phi r(QUANT) + 0,057\phi n(RAC) + 0,063\phi n(LE) + \\ & 0,035\phi n(TE) + 0,015\phi n(AA) + 0,032\phi n(DA) + 0,062\phi n(DV) + 0,146\phi n(PSMO) + \\ & 0,163\phi n(DRAH) + 0,162\phi n(DDC) - 0,096\phi o(CM) + 0,044\phi o(CD) + \\ & 0,043\phi n(PSS) + 0,044\phi n(INT12) + 0,014\phi n(AED12) + 0,033\phi n(D) + \\ & 0,045\phi o(GDAS) + 0,037\phi o(GDVS) + 0,028\phi o(GDASC) + 0,060\phi o(GDDL) + \\ & 0,028\phi o(GDCS) + 0,056\phi o(GDTM) + 0,039\phi o(GDMS) + 0,030\phi o(GDSS) + \\ & 0,030\phi n(PAS) + 0,038\phi (EO) + 0,019(QU12) + e \end{aligned} \quad (4)$$

Onde:  $\phi o$ ,  $\phi n$  e  $\phi r$  correspondem às transformações ordinais, nominais e de razão/intervalar respectivamente; a sigla AUTS representa a auto-avaliação de saúde; e “e” corresponde ao erro. O significado de cada sigla das variáveis predictoras se encontra no Anexo A.

Na tabela 3 encontram-se os fatores com maior potencial de explicação da auto-avaliação de saúde, dentre as 27 variáveis que compõem o modelo. O modelo completo pode ser visto no anexo A. O modelo proposto possui um R múltiplo de 0,539 e um  $R^2$  de 0,290. O  $R^2$  encontrado se encontra em uma faixa prevista na literatura (LAUDER *et al.*, 2001; ALMEIDA, GARCIA-MIJARES e SILVA, 2009; RAMOS e CARVALHO, 2011). Foi encontrada uma associação significativa entre a auto-avaliação de saúde e a variável deixar de realizar atividades habituais por motivos de saúde confirmando o estudo de Pagotto, Bachion e Silveira (2013).

Tabela 3. Resumo do Modelo de Regressão Múltipla Categórica-CATREG (todas as variáveis são estatisticamente significativas ao nível de 5%).

Variáveis	Pratt (%)	$\beta$
Deixar de realizar as atividades habituais por motivo de saúde	16,9%	0,163
Diagnóstico de doença crônica, física ou mental, de longa duração, ou seja, 6 meses ou mais	14,5%	0,162
Ter plano de saúde médico ou odontológico	10,2%	0,146
Grau de dificuldade para sair sozinho utilizando transporte tal como ônibus, metrô, taxi, carro, entre outros	6,1%	0,030
Quando consultou o médico pela última vez?	4,9%	-0,096
Quando consultou o dentista pela última vez	4,9%	0,044
Grau de dificuldade para se deitar ou se levantar da cama sozinho	4,7%	0,060
Saber ler e escrever	4,0%	0,063
Grau de dificuldade que tem para ir ao médico sozinho	3,6%	0,039
Grau de dificuldade que tem para se vestir sozinho	3,4%	0,037
Grau de dificuldade para se alimentar sozinho em um prato colocado à frente, segurando garfo, cortando alimentos e bebendo em um copo	3,1%	0,045

Fonte: Os autores (2019)

A figura 2 apresenta a importância relativa das principais variáveis que influenciam efetivamente a auto-avaliação de saúde dos idosos. A variável “deixar de realizar atividades habituais” conseguiu explicar de forma mais satisfatória a auto-avaliação de saúde, dentre as variáveis consideradas significativas do modelo, correspondendo a 16,9% do  $R^2$ . Já a variável “diagnóstico de doença crônica de longa duração” foi especificada como segundo fator de maior influência sobre a auto-avaliação de saúde dos idosos, com 14,5% de explicação. Barreto e Figueiredo (2009) também afirmaram existir uma relação entre essas duas variáveis.

A variável “ter plano de saúde médico ou odontológico ficou em terceiro lugar, com 10,2% de potencial de explicação. A porcentagem em laranja, corresponde às outras variáveis do modelo que não foram explicitadas no gráfico e que tem contribuições individuais menores que as variáveis selecionadas, contudo no conjunto geral representam 38% do  $R^2$ .

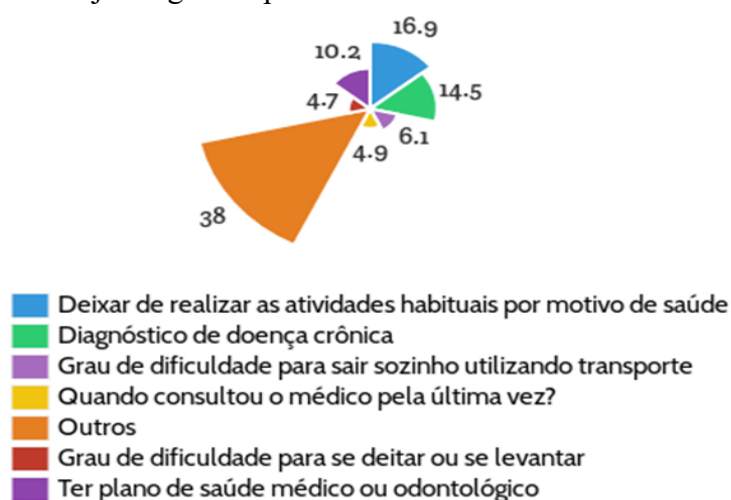


Figura 2: Importância Relativa em termos percentuais.

Fonte: Os autores (2019)



Além disso, foi encontrada uma associação entre auto declaração de raça e auto-avaliação de saúde, correspondendo a 2,1% da explicação do modelo, confirmando os estudos anteriores (SPENCER *et al.*, 2009; PAVÃO, WERNECK e CAMPOS, 2013), assim como, a variável “dificuldade para se vestir, se alimentar e para ir ao médico” também foi significativa no modelo, confirmando estudos prévios (PAGOTTO, BACHION e SILVEIRA, 2013). Foi ainda possível estabelecer uma relação entre educação e auto-avaliação de saúde, com 4% de explicação. As variáveis “grau de dificuldade para tomar medicação” (1,5%), “participar de atividades sociais organizadas (clubes, grupos comunitários ou religiosos, centros de convivência) ” (0,7%), “trabalhar” (1,8%), “ter deficiência auditiva” (1,1%), “ter deficiência visual” (3,0%), também influenciam a auto-avaliação de saúde do grupo estudado, porém em níveis menos significativos.

## Discussão

As variáveis mais significativas no modelo foram justamente relacionadas em geral à dificuldade de realizar atividades cotidianas, relacionadas à independência do indivíduo idoso, doenças crônicas e ter uma assistência médica. Dificuldades para se vestir, se alimentar e dificuldade para ir ao médico, foram significativas estatisticamente no modelo, confirmando estudos prévios da literatura (Pagotto, Bachion e Silveira, 2013). Encontrou-se significância estatística no preditor saber ler e escrever implicando que a educação influencia na percepção de saúde do idoso brasileiro, ratificando Barros *et al.* (2009) . A associação entre a auto-avaliação de saúde e grau de dificuldade para tomar medicação também foi encontrada, comprovando o estudo de Pagotto, Nakatani e Silveira (2011). Deixar de realizar as atividades habituais tem maior impacto na auto-avaliação de saúde do idoso brasileiro que ter doença crônica. Foram encontrados indícios que a auto-avaliação de saúde é influenciada pela raça, contradizendo Borim, Barros e Neri (2012) e confirmando estudo de Oliveira, Thomaz e Silva (2014). Participar de atividades sociais organizadas (clubes, grupos comunitários ou religiosos, centros de convivência), trabalhar, ter deficiência auditiva, ter deficiência visual influenciam a auto-avaliação de saúde do grupo estudado. Este estudo pôde assim, analisar os fatores que influenciam a auto-avaliação do idoso brasileiro, confirmando diversos achados anteriores e trazendo à tona novos fatores que poderão ser analisados especificamente em estudos posteriores. A regressão múltipla categórica mostrou-se um método eficaz para determinar a importância relativa de fatores associados à auto-avaliação de saúde da população brasileira, sendo uma poderosa ferramenta que poderá ser melhor incorporada pelos estudiosos da área de epidemiologia brasileira. A visualização do coeficiente de Pratt como porcentagem se torna mais intuitiva que no formato original.

Como limitações temos que diversas variáveis dos módulos da PNS selecionados foram excluídas da análise inicial, pois nem todos os indivíduos responderam todas as perguntas, devido à ao formato do questionário, bem como muitas variáveis da PNS possuem poucas respostas, o que comprometeria a representatividade dos dados. Sendo assim, selecionamos 42 variáveis que foram respondidas por todos os idosos que participaram da pesquisa. As variáveis que não puderam ser incluídas no estudo, devido ao baixo número de respondentes, podem ter uma influência significativa na auto-avaliação de saúde, contribuindo para o R<sup>2</sup> do modelo CATREG. Também poderiam ser incluídas em um estudo futuro as variáveis que trazem informações do domicílio, que correspondem aos módulos de “Informações do domicílio” e o de “Visita domiciliares de Equipe de Saúde da Família e Agentes de Endemias” para analisar principalmente a influência de indicadores socio-econômicos de vizinhança em dados do Brasil. Outros módulos da PNS poderiam ser analisados adicionalmente, por exemplo aqueles referentes ao morador selecionado, mesmo que o tamanho da amostra diminuísse, porém deve ser analisada a representatividade desses dados. Possíveis melhorias podem ser realizadas no questionário da PNS, tais como não excluir os

indivíduos de perguntas sistematicamente, dessa forma essas variáveis poderiam ser incluídas em estudos futuros. Em uma próxima etapa serão realizadas análises contemplando outras faixas etárias e comparando-as.

### Agradecimentos

À Capes, pelo financiamento.

### Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A.; GARROD, B. A CATREG model of destination choice for a mature Island destination. *Journal of Destination Marketing & Management*, 2016.

ALMEIDA, S. P., GERCIA-MIJARES, M., e SILVA, M. T. A. . Patterns of Ecstasy Use and Associated Harm: Results of a Brazilian Online Survey. *Substance Use & Misuse*, v. 44, p. 2014–2027, 2009.

BARRETO, S. A; FIGUEIREDO, R. C DE. Chronic diseases, self-perceived health status and health risk behaviors: gender differences . *Rev Saúde Pública*, v. 43(Supl 2), p. 38-47, 2009.

BARROS, M.B.de A., ZANCHETTA, L.M., MOURA, E.C.de, MALTA, D.C. Self-rated health and associated factors, Brazil, 2006. *Rev Saúde Pública*, v. 43, p. 27-37, 2009.

BORIM, F.S.A.; BARROS, M. B. DE A.; NERI, A. L. Self-rated health in the elderly: a population-based study in Campinas, São Paulo, Brazil *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 28(4), p. 769-780, abr, 2012.

ÇILANA, Ç.A., CANA, M. Measuring Factors Effecting MBA Students' Academic Performance by Using Categorical Regression Analysis: A Case Study of Institution of Business Economics, Istanbul University. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* , v.122 , p.405 – 409, 2014.

CORREIA, A.; OLIVEIRA, N.; BUTLER, R. FIRST - TIME AND REPEAT VISITORS TO CAPE VERDE : THE OVERALL IMAGE . *Tourism Economics* , v .14, n .1, p . 185-203, 2008.

FIOCRUZ. Disponível em :<[https://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Aspectos Eticos/Aprovacao CONEP.pdf](https://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Aspectos%20eticos/Aprovacao%20CONEP.pdf)>. Acesso em 4 de março de 2019.

FIGUEIREDO, M.P.S. DE. Fatores que influenciam o Bem-estar da população brasileira-PNS survey. 2018. 125 f. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção)-Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção(PPGEP), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

GIFI, A. *Nonlinear Multivariate Analysis*, Wiley, Chichester, 1990.

LAUDER, W.; SCOTTB, P.A; WHYTEB, A. Nurses' judgements of self-neglect:a factorial survey.*International Journal of Nursing Studies*, v. 38 , p. 601–608, 2001.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S.M.; GLATTI, L. Health status, physical functioning, health services utilization, and expenditures on medicines among Brazilian elderly: a descriptive study

*Sigmae*, Alfenas, v.8, n.2, p. 36-48, 2019.

64ª Reunião da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBRAS).

18º Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação Agronômica (SEAGRO).

using data from the National Household Survey . *Cad. Saúde Pública*, v. 19, p.735-743, mai-jun, 2003.

LIMA-COSTA, M.F.;MATOS, D. L.; CAMARGOS, V.P.; MACINKO , J. 10-year trends in the health of Brazilian elderly: evidence from the National Household Sample Survey (PNAD 1998, 2003, 2008). *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 16 (9), p. 3689-3696, 2011.

LIMA-COSTA, M. F., FIRMO, J. O. A., UCHÔA, E. A estrutura da auto-avaliação da saúde entre idosos: projeto Bambuí. *Rev Saúde Pública*, v.38, p.827-34, 2004.

LIU, Y; ZUMBO, B.D.; WU, A.D. Relative Importance of Predictors in Multilevel Modeling. *Journal of Modern Applied Statistical Methods* . v. 13, n.1, p. 2-22, 2014.

KOOJI, A.V. DER, MEULMAN, J.J. *Algorithm Document CATREG*. Chicago: SPSS Inc, 2001.

KOOJI, A.V. DER, MEULMAN, J.J. , HEISER, W.J. Local minima in categorical multiple regression. *Computational Statistics & Data Analysis* v. 50 , p. 446 – 462, 2006.

MALTA, D. C., SZWARCOWALD, C. L. Pesquisa Nacional de Saúde e a Saúde Pública Brasileira. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 18, s.2, p. 1-2. 2015.

MANTOVANI, E.P., LUCCA, S.R.DE, NERI, A.L. Autoavaliação negativa de saúde em idosos de cidades com diferentes níveis de bem-estar econômico: dados do Estudo FIBRA. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 20, p. 3653-3668, 2015.

OLIVEIRA, B.L.C.de, THOMAZ, E.B.A.F., SILVA, R.A.da. Associação da cor/raça aos indicadores de saúde para idosos no Brasil: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios(2008). *Cad. Saúde Pública*, v. 30, p. 1-15, jul, 2014.

PAVÃO, A. L. B WERNECK, G. L. e 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, p. 723-734, abr, 2013.

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

PAGOTTO, V.; BACHION, M.M; SILVEIRA, E.A. Autoavaliação da saúde por idosos brasileiros: revisão sistemática da literatura. *Rev Panam Salud Publica*, v. 33(4), p. 302–10, 2013.

PAGOTTO, V. ; NAKATANI, A.Y.K.; SILVEIRA, E.A.Factors associated with poor self-rated health in elderly users of the Brazilian Unified National Health System.*Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 27(8):1593-1602, ago, 2011

PASKULIN, L.M.G., VIANNA, L.A.C.. Sociodemographic profile and self-referred health conditions of the elderly in a city of Southern Brazil.*Rev Saúde Pública*, v. 41, p. 757-68, 2007.

PERES, M. P., MASIERO, A.V., LONGO, G.Z., ROCHA, G.C., MATOS, I.B., NAJNIE, K.,

**Sigmae**, Alfenas, v.8, n.2, p. 36-48, 2019.

64ª Reunião da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBRAS).

18º Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação Agronômica (SEAGRO).

OLIVEIRA, M.C., ARRUDA, M.P.DE, PERES, K.G. Auto-avaliação da saúde em adultos no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública*, v. 44, p.901-11, 2010.

PRATT, J. W. Dividing the indivisible: using simple symmetry to partition variance explained. Proceedings of the Second International Conference in Statistics, eds. T. Pukkila and S. Puntanen, Tampere, University of Tampere, p. 245–260, 1987.

RAMOS, M.; CARVALHO, H. Perceptions of quantitative methods in higher education: Mapping student profiles. *Higher Education*, v. 61, n. 6, p. 629-647, 2011.

RODRIGUES, C.G., MAIA, A.G. Como a posição social influencia a auto-avaliação do estado de saúde? Uma análise comparativa entre 1998 e 2003. *Cad. Saúde Pública*, v. 26, p. 762-774, abr, 2010.

SANTOS, S. M, CHOR, D., WERNECK, G.L., COUTINHO, E.S.F. Association between contextual factors and self-rated health: a systematic review of multilevel studies. *Cad. Saúde Pública*, v. 23, p. 2533-2554, nov, 2007.

SOUZA, M. C. DE, OTERO, U.B., ALMEIDA, L.M. DE, TURCI, S.R.B., FIGUEIREDO, V.C., LOZANA, J. DE A. Self-rated health and physical disabilities due to health problems. *Rev Saúde Pública*, v. 42, p. 741-9, 2008.

SPENCER S.M. et al. Racial differences in self-rated health at similar levels of physical functioning: an examination of health pessimism in the Health, Aging, and Body Composition Study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, v. 64, p.87-94, 2009.

TRAEBERT, J. , BORTOLUZZI, M.C., KEHRING, R.T. Auto-percepção das condições de saúde da população adulta, sul do Brasil. *Rev Saúde Pública*, v. 45, p. 789-93, 2011.

**Anexo A**

Variáveis	Sigla	Pratt (%)	$\beta$	p
Quantidade de pessoas no domicílio	QUANT	0,2%	-0,016	0,004
Raça	RAC	2,1%	0,057	0,000
Saber ler e escrever	LE	4,0%	0,063	0,000
Trabalha ou estagia	TE	1,8%	0,035	0,000
Algum morador do domicílio recebe aluguel ou arrendamento	AA	0,2%	0,015	0,004
Ter deficiência auditiva	DA	1,1%	0,032	0,000
Ter deficiência visual	DV	3,0%	0,062	0,000
Ter plano de saúde médico ou odontológico	PSMO	10,2%	0,146	0,000
Deixar de realizar as atividades habituais por motivo de saúde	DRAH	16,9%	0,163	0,000
Diagnóstico de doença crônica, física ou mental, de longa duração, ou seja, 6 meses ou mais	DDC	14,5%	0,162	0,000
Quando consultou o médico pela última vez?	CM	4,9%	-0,096	0,000
Quando consultou o dentista pela última vez ?	CD	4,9%	0,044	0,000
Procurou algum lugar, serviço, serviço ou profissional de saúde para atendimento relacionado à própria saúde?	PSS	2,3%	0,043	0,000
Ficou internado por 24 h ou mais nos últimos 12 meses?	INT12	2,5%	0,044	0,000
Teve atendimento de emergência no domicílio nos últimos 12 meses?	AED12	0,6%	0,014	0,030
Já teve dengue?	D	0,4%	0,033	0,000
Grau de dificuldade para se alimentar sozinho em um prato colocado à frente, segurando garfo, cortando alimentos e bebendo em um copo.	GDAS	3,1%	0,045	0,000
Grau de dificuldade que tem para se vestir sozinho	GDVS	3,4%	0,037	0,000
Grau de dificuldade que tem para andar em casa sozinho de um cômodo a outro da casa, em um mesmo andar, como do quarto para a cozinha	GDASC	2,5%	0,028	0,000
Grau de dificuldade para se deitar ou se levantar da cama sozinho	GDDL	4,7%	0,060	0,000
Grau de dificuldade para fazer compras sozinho	GDCS	2,9%	0,028	0,000
Grau de dificuldade para tomar os medicamentos sozinho	GDTM	1,5%	0,056	0,000
Grau de dificuldade que tem para ir ao médico sozinho	GDMS	3,6%	0,039	0,000
Grau de dificuldade para sair sozinho utilizando transporte tal como ônibus, metrô, táxi, carro, entre outros	GDSS	6,1%	0,030	0,000
Participar de atividades sociais organizadas, tais como clubes, grupos comunitários ou religiosos, centro de convivência do idoso, entre outros	PAS	0,7%	0,030	0,000
Quando foi a última vez que fez exame oftalmológico?	EO	1,3%	0,038	0,000
Queda que levou a procurar o serviço de saúde nos últimos 12 meses	QU12	0,7%	0,019	0,002