

O Uso da Modelagem com Equações Estruturais na Análise da Influência da Cor/Raça e Status Socioeconômico na Saúde de Idosos Brasileiros

The Use of Structural Equations Modeling in the Analysis of the Influence of Skin Color/Race and Socioeconomic Status on the Health of Brazilian Elderlies

BRUNO LUCIANO CARNEIRO ALVES DE OLIVEIRA¹
ALÉCIA MARIA DA SILVA²
LÍVIA DOS SANTOS RODRIGUES³
ADRIANA SOUSA RÉGO⁴

RESUMO

Introdução: O uso da variável cor/raça em estudos quantitativos tem sido cada vez maior. Contudo, esses estudos são alvo de críticas devido à difícil separação dos reais efeitos da cor/raça daqueles induzidos por outras variáveis. O emprego de Modelagem com Equações Estruturais (MEE) na saúde pode ser útil na análise de corretas estimativas do impacto dessa variável e melhorar a qualidade do ajuste pelas covariáveis confundidoras. **Objetivo:** Apresentar um exemplo da MEE na análise dos efeitos diretos e indiretos da cor/raça e Status Socioeconômico (SES) sobre a Saúde de idosos brasileiros. **Material e Métodos:** Trata-se de estudo transversal que incluiu 28.769 idosos com e"60 anos de idade da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2008. A variável Saúde é um constructo, que foi medida pelas variáveis autoavaliação do estado de saúde, incapacidade funcional e o número de condições crônicas. As variáveis exploratórias foram: cor/raça autorreferida e o SES. Este constructo mediu-se pelas variáveis escolaridade, renda domiciliar *per capita* e número de moradores no domicílio. **Resultados:** O efeito direto da cor/raça sobre a Saúde foi pequeno e negativo. O efeito total (direto e indireto) foi positivo e significativo, porém menor que o indireto mediado pela SES, sendo esse o maior efeito da cor/raça sobre a Saúde. O maior efeito observado sobre a Saúde foi da SES. Este efeito é negativo e moderado. **Conclusões:** Verificou-se que a cor/raça explica parcialmente a Saúde dos idosos, mas esse efeito é menor do que o gerado pela SES. A MEE permitiu contornar alguns problemas metodológicos relacionados ao uso da variável cor/raça em saúde.

DESCRIPTORES

Origem étnica e saúde. Idosos. Análise estatística. Desigualdades em saúde.

ABSTRACT

Introduction: The use of the variable skin color/race in quantitative studies has been increasing. However, these studies are subject to criticism due to the difficulty in distinguishing the actual effects on color/race induced by other variables. The application of Structural Equations Modeling (SEM) in the health field can be useful for the analysis of correct estimates of the impact of this variable, as well as to improve the quality of the adjustment for confounding covariates. **Objective:** To report an example of SEM in the analysis of direct and indirect effects of color/race and Socioeconomic Status (SS) on the Health of Brazilian elderlies. **Material and Methods:** This was a cross-sectional study including 28,769 elderlies aged e"60 years surveyed in the PNAD (National Survey by Household Sampling), 2008. The variable *health* is a construct which was measured by the variables self-assessment of health condition, functional disability and the number of chronic conditions. The exploratory variables were: self-reported color/race and the SS. This construct was measured by the variables: educational level, household income *per capita*, and number of people *per* household. **Results:** The direct effect of color/race on health was found to be small and negative. The total (direct and indirect) effect was positive and significant, but smaller than the indirect one mediated by SS, which was the greater effect of color/race on health. The largest effect observed on health was the SS. This effect was found to be negative and moderate. **Conclusion:** The skin color/race partly explains the health of older people, but this effect is lower than that caused by the SS. The SEM allowed to bypass some methodological problems related to the use of the variable color/race in health.

DESCRIPTORES

Ethnicity and health. Aged. Statistical analysis. Health Inequalities.

- 1 Doutorando em Saúde Coletiva pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IESC/UFRJ); Enfermeiro do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA). São Luís, MA, Brasil.
- 2 Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Saúde da Família da Universidade Federal do Maranhão – UFMA/ENSP. Enfermeira da Estratégia Saúde da Família. Cururupu, MA, Brasil.
- 3 Doutoranda em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. São Luís, MA, Brasil.
- 4 Pós-doutoranda em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. São Luís, MA, Brasil.

O uso da variável cor/raça em estudos quantitativos tem sido cada vez maior^{1,2}. A crescente adoção de recortes raciais nos estudos epidemiológicos e de saúde pública tem favorecido a análise das implicações sociais da cor/raça sobre a saúde de diferentes grupos populacionais. No entanto, esses estudos têm sido alvo de críticas em virtude da difícil separação dos reais efeitos da cor/raça daqueles induzidos pela renda, escolaridade, localização geográfica e ocupação¹⁻³.

Desse modo, a influência da cor/raça na saúde da população idosa brasileira ainda apresenta divergências entre os estudos⁴⁻⁶. Alguns^{1,3,7} apontam que as desigualdades em saúde não podem ser atribuídas diretamente à cor/raça independente dos diferenciais socioeconômicos entre os indivíduos e contextos avaliados. Por outro lado, outros estudos^{3,6,8} apontam que essa variável influencia níveis variados de exposição a diferentes riscos individuais e contextuais sobre a saúde ao longo da vida. Assume papel de variável sociopolítica, que atua por mecanismos interativos e complexos de acordo com o contexto em que os indivíduos vivem^{3,8,9}.

Grande parte dessas divergências decorre dos métodos utilizados nas análises de desigualdades raciais^{1,2,7}. De um lado, o uso superficial ou trivial da variável cor/raça nos estudos, independente de um modelo teórico consistente, tem levado interpretações equivocadas da possível influência da cor/raça sobre a saúde^{3,6,9}. Por outro lado, os métodos estatísticos convencionais não têm permitido o isolamento adequado de determinados efeitos diretos de interesse^{2,3} nem trabalhado com variáveis de difícil mensuração. Isso tem gerado subestimativas do impacto da cor/raça na saúde e comprometido a qualidade do ajuste pelas covariáveis^{2,10}.

O emprego da Modelagem com Equações Estruturais (MEE) tem sido recentemente introduzido na área da saúde por avaliar associações causais em estudos epidemiológicos e de saúde pública. Entre suas vantagens estão o isolamento adequado dos efeitos diretos das variáveis de interesse, melhor qualidade do ajuste pelas covariáveis confundidoras e o ajuste por causas comuns. Além disso, permite o uso de variáveis livres de erros de mensuração e que os pesquisadores lidem com os problemas de colinearidade entre variáveis explanatórias^{10,11}.

Desse modo, o presente estudo buscou analisar os impactos diretos e indiretos da cor/raça e do status socioeconômico sobre a saúde de idosos brasileiros utilizando-se da Modelagem com Equações Estruturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal que analisou a influência do status socioeconômico e da cor/raça na saúde de idosos brasileiros por meio de Modelagem com Equações Estruturais (MEE). Neste trabalho, a fonte de dados foi a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada em 2008 pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A PNAD é um inquérito populacional, com abrangência nacional, realizada anualmente, exceto em anos de censo, com o objetivo de obter informações representativas da população brasileira. A PNAD utiliza uma amostra probabilística complexa de domicílios de todas as regiões do Brasil, obtida em até três estágios de seleção. No primeiro estágio, é feita a seleção dos municípios. No segundo estágio, são selecionados os setores censitários e no último estágio, os domicílios são amostrados em cada setor censitário, sendo investigadas as informações relativas aos domicílios e a todos os seus indivíduos residentes¹².

Para essa análise, utilizamos a população idosa com 60 anos ou mais de idade em um total de 28.769 idosos. Nesta pesquisa adotou-se o critério do IBGE que leva em conta a cor/raça autorreferida, retirando-se, portanto, os idosos que tiveram sua cor/raça informada por terceiros. No Brasil a identidade racial pode ser influenciada por mecanismos socioeconômicos e biológicos^{13,14} assim o uso da cor/raça autorreferida reduz a chance de ocorrer viés de informação e de prevalência dos grupos raciais estudados^{1,13}.

Modelo teórico

A figura 1 demonstra o modelo teórico testado. A variável resposta é um constructo, uma variável latente. Esse tipo de variável não pode ser mensurada diretamente a partir das unidades de análise em estudo, mas supostamente está relacionada a muitas variáveis que podem ser mensuradas e, portanto, podem ser usadas para elaborar um constructo, uma variável latente^{10,15}. Variáveis latentes são livres de erro de mensuração, pois somente a variância compartilhada entre as variáveis usadas para construção da variável latente permanece, fato que permite estimar os efeitos dessa variável livre de erros de mensuração¹⁰. Neste estudo a variável latente foi a saúde dos idosos. Essa variável foi composta por três variáveis diretamente observadas, sendo duas ordinais: autoavaliação do estado global de saúde e incapacidade funcional e uma numérica discreta: número de doenças e condições crônicas. As variáveis exploratórias são a cor/raça autorreferida e o status socioeconômico (SES). Esta

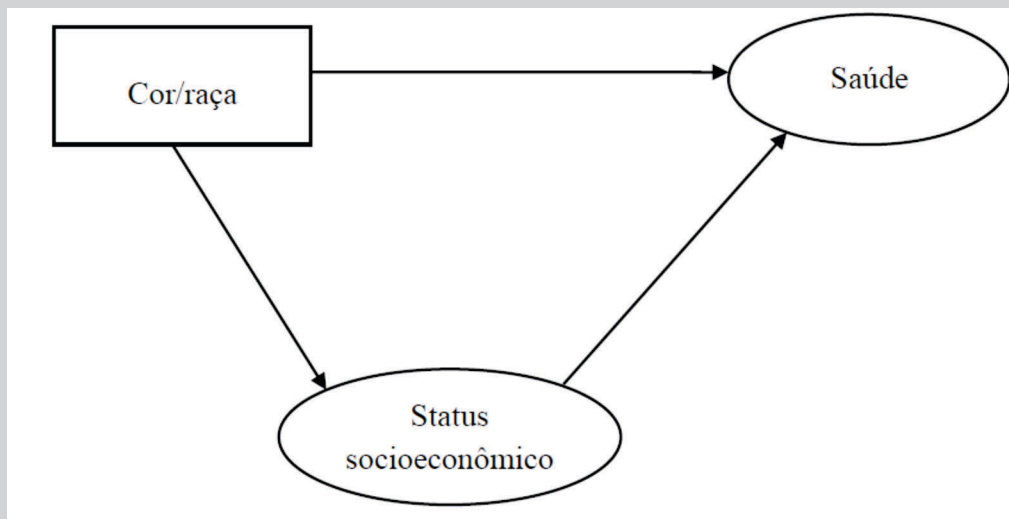


Figura 1. Modelo teórico testado com equações estruturais.

variável SES também foi um constructo e foi composta por três variáveis ordinais (diretamente observadas): escolaridade, renda domiciliar *per capita* e número de moradores no domicílio.

A hipótese a ser testada nesta pesquisa foi de que a cor/raça é um fator de exposição direto e mais distal dos estados de saúde e da organização e definição do status socioeconômico dos idosos, porém o SES permanece com sua influência sobre a saúde. Assim, no modelo (figura 1) os efeitos diretos e indiretos foram estimados. De acordo a hipótese deste estudo, a cor/raça e o status socioeconômico exercem efeito direto sobre a saúde dos idosos, já o efeito indireto da cor/raça sobre a saúde dos idosos foi mediada pelo status socioeconômico.

Variáveis

A variável cor/raça autodeclarada foi classificada em 1= branca, 2= amarela, 3= parda, 4= preta e 5= indígena. Essas categorias são as padronizadas pelo IBGE. Na PNAD a classificação de cor ou raça é sinônima. Os entrevistados são estimulados a referirem sua cor da pele como *proxy* da raça. Assim, o quesito cor/raça revela com qual grupo racial os indivíduos se identificam¹⁴.

O status socioeconômico foi tratado como variável latente mensurada usando as seguintes variáveis: escolaridade, renda domiciliar *per capita* e número de moradores no domicílio.

A escolaridade foi classificada em anos de

estudo, sendo: analfabeto= 0 ano, alfabetizado= 1 a 3 anos, 3= 4 anos, 4= 5 a 7 anos, 5= 8 anos, 6= 9 a 10 anos, 7= 11 anos, 8= superior incompleto e 9= superior completo. A renda domiciliar *per capita* (em Salários Mínimos (S.M) de 415,00 em setembro de 2008: 1= d" 1 S.M, 2= 1.01 a 2 S.M, 3= 2.01 a 3 S.M, 4= 3.01 a 4 S.M, 5= 4.01 a 5 S.M, 6= 5.01 a 6 S.M, 7= 6.01 a 7 S.M, 8= 7.01 a 8 S.M, 9= 8.01 a 9 S.M e 10= e" 9.01 S.M). O número de moradores no domicílio foi categorizado do seguinte modo: 1= 1 morador, 2= 2 moradores, 3= 3 moradores, 4= 4 moradores, 5= 5 moradores, 6= 6 moradores, 7= 7 moradores, 8= 8 moradores, 9= 9 moradores e 10= e" 10 moradores.

A variável saúde também foi tratada como variável latente sendo mensurada a partir das variáveis autoavaliação do estado global de saúde, incapacidade e o número de doenças e condições crônicas.

A análise da avaliação do próprio estado de saúde foi feita considerando-se as cinco categorias de resposta: 1= muito boa, 2= boa, 3= regular, 4= ruim e 5= muito ruim. A incapacidade funcional foi definida pelo grau de dificuldade para realizar a atividade de vida diária (AVD) "alimentar-se, tomar banho ou ir ao banheiro". Na PNAD, esse indicador tem quatro categorias: 1= não tem dificuldade, 2= tem pequena dificuldade, 3= tem grande dificuldade e 4= não consegue.

Para o cálculo do número de doenças e condições crônicas foram somadas todas aquelas pesquisadas pela PNAD, tais como artrite/reumatismo, câncer, diabetes, hipertensão, depressão, doença da coluna/dor nas costas, bronquite/asma, tuberculose, doença do

coração, doença renal crônica, cirrose e tendinite/tenosinovite. Essa variável foi agrupada nas seguintes categorias: 0= sem doenças, 1= 1 doença, 2= 2 doenças, 3= 3 doenças, 4= 4 doenças, 5= 5 doenças, 6= 6 doenças, 7= 7 doenças, 8= 8 doenças.

Entre as variáveis utilizadas neste estudo a variável renda foi a que apresentou maior número de dados perdidos (*missing*) sendo 1.113 casos. A variável escolaridade teve 25 casos perdidos e a variável número de moradores teve 41 casos. As demais variáveis não apresentaram dados faltantes.

Análise

A MEE foi utilizada para analisar os dados. O modelo de equações estruturais consistiu de dois submodelos. O primeiro foi o modelo de mensuração o qual estabeleceu como os constructos foram mensurados. O segundo foi o modelo estrutural o qual analisou a estrutura da relação, ou seja, a associação entre as variáveis do estudo.

O modelo proposto foi estimado usando-se o *software Mplus 7 demo* (Inc., Los Angeles, United States). Ao invés de excluir os casos sem informação utilizou-se o *Full information maximum likelihood* (FIML) (máxima verossimilhança usando todas as informações possíveis). Este método lida com dados faltantes quando o padrão de perda for ao acaso e produz estimativas consistentes¹¹.

Todas as variáveis ordinais utilizadas neste modelo foram consideradas como contínuas por apresentarem mais de quatro categorias.

Para verificação da adequação do modelo, foram utilizados índices que verificam a intensidade ou o grau que o modelo prediz a matriz de covariância, possibilitando a comparação do modelo proposto ao modelo nulo. Esses índices de verificação podem ser subdivididos em índices de ajuste geral (Teste qui-quadrado e *Root Mean Square Error of Approximation-RMSEA*) e índices de ajuste comparativos (*Tucker-Lewis Index-TLI* e *Comparative Fit Index-CFI*)¹⁶.

Conforme Wang & Wang¹⁷ foram considerados como critérios para determinar um modelo com ajuste:

- Qui-quadrado não significativo (p-valor superior a 0,05) (KLINE, 2011);
- RMSEA < 0,05 e Intervalo de confiança de 90% do RMSEA < 0,08;
- CFI (Comparative Fit Index) e TLI (Tucker-Lewis Fit Index) > 0,95;
- WRMR (Valores Weighted Root Mean Square Residual) menores que 1.

Considerou-se uma variável latente bem ajustada

aquela que apresentou todas as cargas fatoriais (CF) ajustadas para os indicadores significantes ($p < 0,05$) e CF padronizadas maiores que 0,70 (validade convergente), ou seja, apresentam alta correlação. Assim, os indicadores medem a mesma coisa, convergindo para o mesmo constructo¹⁷. Além disso, verificou-se se a correlação entre dois construtos não foi maior que 0,90 (validade discriminante). Caso, esta correlação não fosse alta, dizia-se que há validade discriminante e cada construto estava medindo coisas diferentes¹⁷.

Os coeficientes padronizados (CP) foram interpretados segundo recomendações de Kline¹¹, onde valores próximos a 0,10 indicaram efeito pequeno, valores de cerca de 0,30 indicaram efeito médio e valores maiores de 0,50 efeitos grandes.

Neste estudo, não foi considerado efeito do desenho amostral complexo da PNAD de 2008 (fatores de ponderação, estratos e unidades primárias de amostragem)¹² nas estimativas levantadas.

RESULTADOS

Observamos que todas as cargas fatoriais das variáveis latentes para os indicadores são significantes ($< 0,05$). A maior carga fatorial para a variável SES foi da escolaridade (0,782) e para a variável saúde foi a autoavaliação em saúde (0,944). O constructo SES explicou 61% da variabilidade da escolaridade dos idosos avaliados. Já o constructo saúde explicou 89% da variabilidade da autoavaliação em saúde dos idosos analisados. As cargas da renda (0,664) e do número de moradores (-0,126) foram menores que 0,7, porém significantes ($< 0,05$) e as cargas para número de condições crônicas (0,420) e incapacidade funcional (0,294) também foram menores que 0,7, mas significantes ($< 0,05$) (tabela 1). Observou-se que o modelo proposto explicou muito pouco da variação da renda (44%), do número de moradores (1,6%), número de condições crônicas (17,6%) e da incapacidade funcional (8,7%).

Em relação à parte estrutural do modelo. O maior efeito observado foi da situação socioeconômica (SES) sobre a saúde, ajustado pela cor/raça: para cada variação de um desvio padrão na SES, há uma redução de 0,362 desvios padrão na saúde dos idosos. O segundo maior efeito observado foi da cor/raça na SES: para cada variação de um desvio padrão na cor/raça, há uma redução de 0,317 desvios padrão na situação socioeconômica dos idosos (figura 2). O menor efeito foi da cor/raça na saúde, sendo que para cada variação de um desvio padrão na cor/raça, há uma redução de 0,017 desvios padrão na saúde dos idosos. Todos esses efeitos foram significantes ($< 0,05$) (tabela 2).

Tabela 1. Coeficientes Padronizados e não Padronizados do modelo de equação estrutural usando a variável saúde como desfecho entre idosos brasileiros (N= 28.769), PNAD, 2008.

Efeitos	Coeficiente Padronizado	Coeficiente não Padronizado	p-valor
Status socioeconômico $\leftarrow$ Cor/raça	-0,317	-0,527	0,000
Saúde $\leftarrow$ Cor/raça	-0,017	-0,012	0,011
Saúde $\leftarrow$ Status socioeconômico	-0,362	-0,157	0,000
Escolaridade $\leftarrow$ Status socioeconômico	0,782	1	--
Renda $\leftarrow$ Status socioeconômico	0,664	0,869	0,000
Número de moradores $\leftarrow$ Status socioeconômico	-0,126	-0,112	0,000
Autoavaliação em saúde $\leftarrow$ Saúde	0,944	1	--
Número de condições crônicas $\leftarrow$ Saúde	0,420	0,648	0,000
Incapacidade funcional $\leftarrow$ Saúde	0,294	0,188	0,000

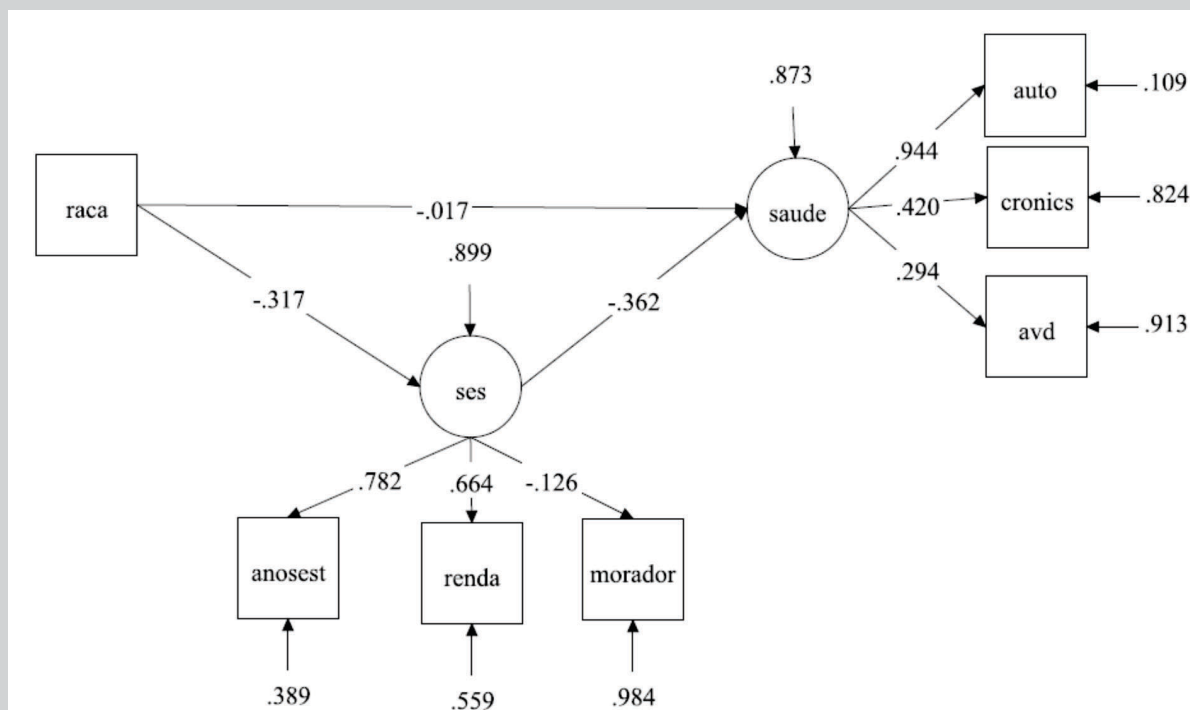
Tabela 2. Efeitos diretos, indiretos e totais do modelo de equações estruturais usando a variável saúde como variável resposta latente entre idosos brasileiros (N= 28.769), PNAD, 2008.

Efeitos	Direto	Indireto	Total
Saúde $\leftarrow$ Cor/raça	-0,017	0,115	0,098
Saúde $\leftarrow$ Status socioeconômico	-0,362	0,000	-0,362

Em relação aos resultados padronizados dos efeitos totais (diretos + indiretos) observou-se que o efeito total da cor/raça na saúde foi positivo (0,098) e significativo. O efeito indireto também foi positivo e

significante, porém maior (0,115) que o efeito direto. O efeito direto ou total da SES na saúde foi negativo (0,362) e significativo (figura 2).

O modelo incluindo a variável saúde como

**Figura 2.- Modelo de equação estrutural com a variável saúde como desfecho entre idosos brasileiros (N= 28.769), PNAD, 2008.**

Notas: ses= status socioeconômico; anosest= anos de estudo; morador= número de moradores; auto= autoavaliação do estado de saúde; cronics= número de condições crônicas; avd= atividades de vida diária.

desfecho apresentou índices de ajuste razoáveis. Embora o teste de χ^2 quadrado fosse significativo ($pd < 0,000$), o RMSEA foi de 0,05, o intervalo de confiança de 90% do RMSEA foi $< 0,08$ (0,053-0,059), o CFI (0,951) e TLI (0,949) foram $> 0,95$ e o SRMR foi de 0,032 ($< 0,05$). Neste caso alguns dos indicadores de ajuste do modelo foram bons.

DISCUSSÃO

Os resultados desta análise sugerem que as variáveis escolaridade e autoavaliação em saúde apresentam boa validade convergente e discriminante e que contribuíram na formação das variáveis latentes SES (situação socioeconômica) e Saúde respectivamente. As demais variáveis apresentaram baixas validades e podem ser substituídas no modelo, pois o modelo proposto explicou muito pouco da variação das outras variáveis utilizadas neste estudo.

A cor/raça influenciou diretamente a saúde dos idosos, mas esse efeito foi pequeno e negativo. O efeito total da cor/raça na saúde foi positivo e significativo, porém menor que o efeito indireto - positivo e significativo - mediado pela SES. O efeito indireto foi o maior efeito da cor/raça sobre a saúde.

O efeito da cor/raça na SES foi maior do que o observado na variável saúde. Esse efeito é negativo e considerado médio e sugere que essa variável produz hierarquizações e implicações sociais e que estaria no início da cadeia de atuação das desigualdades em saúde entre os idosos avaliados. Desse modo, a cor/raça parece influenciar a ocorrência de diferenciais na situação socioeconômica dos idosos avaliados.

Vários trabalhos vêm buscando compreender as interações entre raça e status socioeconômico e suas influências sobre as condições de vida e saúde de indivíduos ao longo dos seus ciclos de vida e das gerações^{18,19,20}. Uma das principais explicações para as desigualdades socioeconômicas associadas aos grupos de cor/raça parda e preta no Brasil é o efeito acumulativo da falta de políticas sociais, econômicas e de saúde desenhadas para atender às necessidades desses grupos populacionais e de seus descendentes desde o fim da escravidão em 1888 até o início do século 20. Como consequência esses grupos raciais permanecem apresentando até os dias atuais piores níveis de saúde, renda, escolaridade, de inserção no mercado formal de trabalho, de infraestrutura social e sanitária de moradia em relação à maioria da população definida como branca no país. Nossos resultados sugerem que no Brasil a concentração de efeitos negativos ao longo dos ciclos de vida entre os pardos e pretos brasileiros decorrentes do pior status socioeconômico individual e contextual

parecem se repercutir nas condições gerais de vida na atual terceira idade^{6,8,21}.

O maior efeito observado foi da SES sobre a saúde. Esse efeito é negativo e considerado médio, porém maior que o efeito da cor/raça sobre a SES. Tal condição sugere que a SES influencia a saúde dos idosos avaliados e que há repercussões negativas dos piores níveis de renda, escolaridade e situação de moradia na saúde dos idosos que compuseram as análises. As diferenças importantes observadas nas estimativas de fatores de risco e proteção entre os idosos revelam que o envelhecimento entre os grupos raciais de idosos brasileiros não é experimentado de modo semelhante, pois entre os pardos e pretos esse envelhecimento ocorre em contexto de significativas desigualdades estruturais^{4,6}.

Neste estudo verificou-se que a cor/raça apresentou associação com a saúde. Embora o efeito seja pequeno ele é consistente com o observado em outros estudos sobre desigualdades raciais na saúde de idosos do Brasil e do mundo^{4,5,19,20,21,22}.

Em nosso estudo, a variável cor/raça foi capaz de explicar parcialmente as condições de saúde dos idosos. Contudo, esse efeito observado parece ser potencializado pelos fatores socioeconômicos considerados no modelo. Vários trabalhos anteriores também têm demonstrado que as desigualdades socioeconômicas - relacionadas à escolaridade e renda - têm efeito mais importante na saúde dos idosos do que as geradas pela cor/raça^{4,6,16,22}. Por outro lado, deve-se manter a perspectiva que a variável cor/raça tem um importante papel na organização da sociedade e que tem sido utilizada em diferentes situações ao longo dos anos por grupos racialmente hegemônicos para criar e reproduzir hierarquias raciais e sistematicamente restringir oportunidades, acesso e a distribuição de recursos e os direitos de cidadania. Logo, as desigualdades em saúde atribuídas a diferenças de renda e escolaridade podem estar sendo definidas anteriormente pelo atributo racial, fazendo que os níveis de saúde dos idosos pesquisados sejam piores entre pardos e pretos do que entre brancos^{18,19,20}.

Portanto, embora em nosso estudo tenha sido observado que o baixo nível de renda e escolaridade (variável latente SES) determinou mais fortemente o estado de saúde dos idosos avaliados, a cor/raça parece impactar indiretamente no acesso a melhores condições socioeconômicas e influenciar na exposição aos riscos associados a essas piores estimativas e por extensão impactar nas medidas de saúde^{6,20-23}. Desse modo, independente do efeito direto dessa variável ou mediado pelos fatores socioeconômicos, na avaliação do indicador de saúde considerado neste estudo, a variável

cor/raça tem um papel na produção de desigualdades socioeconômicas e na saúde dos idosos brasileiros investigados^{6,21-23}.

Dentre as limitações deste estudo destacamos as consideráveis porcentagens de dados faltantes para as variáveis: renda (3,9%), escolaridade (0,09%) e número de moradores (0,14%). FIML foi usado para reduzir esta limitação, pois esse método levou em consideração os missing ao invés de apagá-los¹⁰.

Outra limitação deste estudo decorre do delineamento transversal, que impossibilita verificar temporalidade e a direção das associações observadas para as variáveis incluídas no modelo. Contudo, para o estudo da associação entre cor/raça e o desfecho avaliado, o corte transversal não altera a validade da pesquisa, uma vez que a classificação racial tende a permanecer mais estável do que a de renda ao longo da vida.

Deve-se ressaltar que na análise dos dados da PNAD é possível a ocorrência de viés de prevalência ou de sobrevivência, uma vez que os idosos de pior status socioeconômico apresentam menor sobrevida. Isso levaria a viés de seleção dos idosos que compõem os grupos raciais mais vulneráveis. Outra limitação seria à influência do tamanho amostral desta pesquisa, o que tornou as diferenças entre as estimativas, muitas vezes mínimas, em estatisticamente significantes, e faz com que esses diferenciais raciais sejam avaliados a partir de sua relevância e significado sociopolítico da questão racial no contexto brasileiro^{1,3,6,7}.

Assim, os resultados sugerem a presença de

desigualdades raciais e socioeconômica na saúde dos idosos brasileiros. A situação socioeconômica foi a variável que mais influenciou a saúde dos idosos. A cor/raça influenciou a saúde dos idosos, mas esse efeito foi pequeno. O efeito indireto (mediado pela SES) foi o maior efeito da cor/raça sobre a saúde. A cor/raça tem influência importante na situação socioeconômica dos idosos. As variáveis escolaridade e autoavaliação em saúde parecem contribuir na formação das variáveis latentes SES e Saúde.

CONCLUSÃO

O emprego da modelagem com equações estruturais parece contribuir com os estudos epidemiológicos e de saúde pública interessados no debate racial e pode auxiliar os pesquisadores a lidarem com os principais problemas metodológicos relacionados a essa temática. A modelagem com equações estruturais permite analisar simultaneamente a relação de dependência e interrelação de várias variáveis e constructos e estimar efeitos diretos e mediados por outros fatores que compõem a rede causal dos desfechos de interesse.

A utilização desses novos métodos estatísticos permitiu superar as limitações daqueles métodos até então empregados para a análise de dados de estudos de observação, e com isso pôde aumentar a validade dos resultados gerados.

REFERÊNCIAS

1. Araújo EM, Costa MCN, Hogan VK, Araújo TM, Batista A, Oliveira LOA. The use of the race/color variable in Public Health: possibilities and limitations. *Interface (Botucatu)*. 2010;5(se):1-12.
2. Muniz JO. Sobre o uso da variável raça-cor em estudos quantitativos. *Rev. Sociol. Política*. 2010;36(18):277-91.
3. Chor D. Desigualdades em saúde no Brasil: é preciso ter raça. *Cad. Saúde Pública*. 2013;29(7):1272-5.
4. Campos NOB. Os determinantes das condições de saúde dos idosos do município de São Paulo em uma perspectiva de ciclo de vida (Tese de Doutorado). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2009.
5. Spencer SM, Schulz R, Rooks RN, Albert SM, Thorpe RJ Jr, Brenes GA, *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*. 2009;64(1):87-94.
6. Oliveira BLCA, Thomaz EBAF, Silva RA. The association between skin color/race and health indicators in elderly Brazilians: a study based on the Brazilian National Household Sample Survey (2008). *Cad. Saúde Pública*. 2014;30(7):1438-52.
7. Laguardia J. Raça e epidemiologia: as estratégias para construção de diferenças biológicas. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2007;12(1):253-61.
8. Krieger N. A glossary for social epidemiology. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55(10):693-700.
9. Telles EE. O significado da raça na sociedade brasileira. Princeton e Oxford: Princeton University Press; 2004.
10. Silva AA, Vasconcelos AG, Bettiol H, Barbieri MA. Socioeconomic status, birth weight, maternal smoking during pregnancy and adiposity in early adult life: an analysis using structural equation modeling. *Cad. Saúde Pública*. 2010;26(1):15-29.
11. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. 3ª ed. New York: Guilford Press, 2011.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Um panorama da saúde no Brasil: acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde: 2008. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
13. Travassos C, Williams DR. The concept and measurement of race and their relationship to public health: a review focused on Brazil and the United States. *Cad. Saúde Pública*. 2004;20(3):660-78.

14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: características da população e dos domicílios, resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
15. Field, A. Descobrimos a estatística usando o SPSS. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
16. Hair, J. F. Jr, William, B, Babin, B, Anderson RE. Análise Multivariada de dados. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
17. Wang, J.; Wang, X. Structural equation modeling: applications using Mplus. Noida: Thomson Digital, 2012.
18. Sharkey P. "Stuck in place: Urban neighborhoods and the end of progress toward racial equality." Chicago: The University of Chicago Press, 2013.
19. Lima-Costa MF, Macinko J, Mambrini JVM, Cesar CC, Peixoto SV, Magalhães WCS, Horta BL, Barreto M, Castro-costa E, Firmo JOA, Proietti FA, Leal TP, Rodrigues MR, Pereira A, Tarazona-santos E. Genomic ancestry, self-rated health and its association with mortality in an admixed population: 10 Year follow-up of the Bambui-epigen (Brazil) Cohort Study of Ageing. PLoS ONE 10(12). 2015.
20. Oliveira BLCA, Silva AM, Silva RA, Thomaz EBAF. Racial inequalities in the socioeconomic, demographic and health conditions of elderly from Maranhão State, Legal Amazon, Brazil: a population-based study. Acta Amazonica. 2014;44(3):335-44.
21. Clarke P, Smith J. Aging in a cultural context: cross-national differences in disability and the moderating role of personal control among older adults in the United States and England. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. 2011;66(4):457-67.
22. Borim FSA, Barros MBA, Neri AL. Autoavaliação da saúde em idosos: pesquisa de base populacional no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2012;28(4):769-80.
23. Lima-Costa MF, Matos DL, Camargos VP, Macinko J. Tendências em dez anos das condições de saúde de idosos brasileiros: evidências da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (1998, 2003, 2008). Ciênc. Saúde Coletiva. 2011;16(9):3689-96.

Correspondência

Bruno Luciano Carneiro Alves de Oliveira
Endereço: Rua do Aririzal, Condomínio D'Italy 03, Bloco 09, Apartamento 301, Bairro Cohama
São Luís – Maranhão - Brasil
CEP: 65067-190
E-mail: brunodeoliveirama@gmail.com
