

A CONTRIBUIÇÃO DO ENVELHECIMENTO POPULACIONAL NOS CUSTOS DE INTERNAÇÕES PÚBLICAS EM SAÚDE

Wanderson Costa Bomfim¹; Mirela Castro Santos Camargos²

¹ Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional- Universidade Federal de Minas Gerais

² Escola de Enfermagem. Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

Objetivo: o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das mudanças da estrutura etária nos custos com internações públicas, utilizando como exemplo o estado de Minas Gerais. Para Tal, foram realizadas três comparações: 2005 e 2019; 2005 e 2060; e entre Minas Gerais e os estados do Amazonas e do Rio Grande do Sul, no ano de 2019. **Metodologia:** Foram utilizados dados de internações públicas de saúde, do Sistema de Internações Hospitalares (SIH), disponibilizados pelo Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. (DATASUS). Utilizou-se como método de análise uma decomposição que possibilita a identificação da contribuição e sentido do efeito da composição etária, bem como as mudanças nos preços e nas taxas de internação nas diferenças de custos totais. **Resultados:** Os resultados deste estudo mostraram que o efeito composição etária foi o que teve maior contribuição no aumento dos gastos públicos em internações entre os anos de 2005 e 2019 para Minas Gerais. O efeito taxa, quando analisado todas as causas de internações em conjunto, teve uma contribuição negativa no sentido de diminuir os custos totais. **Conclusão:** A análise dos fatores que influenciam na variação dos custos em saúde é fundamental, visto que os recursos nessa área são cada vez mais escassos. Assim é possível estabelecer estratégias que possam agir de forma mais efetiva nas variáveis com maior impacto. Além disso, estudos que utilizam metodologias de decomposição para gastos em saúde ainda são escassos. Este estudo, portanto, contribuiu também para o enriquecimento da literatura.

Palavras-chave: Internações públicas em saúde. Custos em saúde. Decomposição

1 Introdução

O aumento da proporção da população idosa, bem como a maior longevidade, em função dos processos de transição demográfica e epidemiológica (OMRAN, 1971; LEE, 2003; WONG; CARVALHO, 2006) vem gerando, já há algumas décadas, desafios no que tange a gestão dos serviços de saúde, em específico aos custos desses serviços, traduzindo-se em maior interesse e necessidade de analisar os aspectos de impacto financeiro de tais alterações (VERAS; RAMOS; KALACHE, 1987; SCHNEIDER; GURALNIK, 1990; PEIXOTO et al, 2004, KEEHAN ET AL., 2017).

A população idosa possui uma estreita relação com os serviços de saúde, visto que, tendem a apresentar maior utilização e, conseqüentemente, gastos mais elevados com a saúde. Analisando tanto a utilização quanto gastos em saúde, percebe-se uma concentração em idades mais avançadas (MILLER, 2001; ARISTE; CARR, 2002). A elevada demanda por distintos serviços de saúde está associada ao processo de envelhecimento celular dos indivíduos. Com o avançar da idade, aumentam a incidência e prevalência de doenças crônicas (BARROS et al., 2011; MALTA et al., 2017) e o organismo humano tende a perder sua capacidade de recuperação, influenciando na procura de cuidados médicos especializados (THEME-FILHA. et al, 2015)

Um dos serviços mais demandados por esse grupo populacional são as internações. A literatura brasileira e internacional destaca o padrão ascendente das taxas de internações com o aumento da idade, descrevendo elevadas taxas de internações da população idosa, principalmente em decorrência das condições crônicas (WOLFF; STARFIELD; ANDERSON, 2002; PEIXOTO et al, 2004; CHI; LEE;WU, 2011; CHEN;CHEN; CUI, 2018). No contexto brasileiro, destaca-se as internações por doenças do aparelho circulatório e respiratório como sendo algumas das responsáveis pelos maiores taxas de internações do sistema público de saúde (LOYOLA-FILHO, 2004; BARBOSA et al., 2019). Estudos também destacam o tamanho do impacto financeiro das internações para os custos em saúde, mais uma vez sendo ressaltado o papel daquelas decorrentes de doenças crônicas degenerativas, em especial, as cardiovasculares (BIELEMANN; KNUTH; HALLAL, 2010).

Diante da clara relação do envelhecimento populacional com internações em saúde, houve um aumento da preocupação de como o processo de mudança da composição etária pode influenciar nos aumentos dos gastos com os serviços de saúde, em especial os de internações, que se configuram como sendo um dos mais dispendiosos (MONTEIRO DE CASTRO; TRAVASSOS; CARVALHO, 2002). No contexto de escassos recursos em saúde e da necessidade de uma gestão mais efetiva dos recursos financeiros empregados, é fundamental a análise do quanto às mudanças de estrutura etária afetam e afetarão os custos dos serviços, visto que as transformações demográficas ainda estão em curso e a população brasileira tende a envelhecer muito mais (IBGE, 2020). Alguns apontam para um considerável aumento dos gastos com serviços de saúde, tendo o envelhecimento populacional como fator preponderante para isso (KEEHAN et al., 2017).

O quanto o fator composição etária da população afeta os custos é distinto entre as localidades. Diferenças marcantes são vistas para o cenário brasileiro, posto que as regiões do Brasil possuem distinções em termos de desenvolvimento socioeconômico, refletindo em diferenciais de condições de saúde. Alguns estados estão mais avançados em termos de transição demográfica e epidemiológica, o que acarreta diferenças em termos de utilização e custos de internações, como evidenciado em estudos como de Berenstein e Wajnman (2008) e

Reis (2013), que também evidenciam o papel das mudanças da estrutura etária no aumento dos custos de internações. Entretanto, ainda há espaço na literatura visando aprofundamento do tema.

Cabe mencionar que a mudança na estrutura etária não é o único fator que afeta o aumento dos gastos. A literatura destaca a influência de fatores como a incorporação tecnológica e sua utilização (FUCHS, 1998; CUTLER; MEARA, 1998) dentre outros, que também têm papéis determinantes nos gastos em saúde, variando o peso de acordo com o local, período de tempo e fontes de dados utilizadas. A análise desses fatores também é importante para entender quais afetam mais e em que direção, no que se refere ao aumento dos gastos em saúde.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das mudanças da estrutura etária nos custos com internações públicas, utilizando como exemplo o estado de Minas Gerais. Para Tal, foram realizadas três comparações: 2005 e 2019; 2005 e 2060; e entre Minas Gerais e os estados do Amazonas e do Rio Grande do Sul, no ano de 2019. A escolha desses estados se deu por esses se configurarem como localidades com estruturas etárias distintas, permitindo a mensuração das diferenças de composição etária nos diferenciais de custos entre as localidades.

2. Metodologia

Foram utilizados dados de internações públicas de saúde, do Sistema de Internações Hospitalares (SIH), disponibilizados pelo Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. (DATASUS).

As informações sobre internações são baseadas em um documento chamado de Autorização de Internação Hospitalar (AIH). No presente estudo, foram utilizados dados de 2005 e 2019, para Minas Gerais. Além disso, para possibilitar uma comparação de como diferentes composições de idade influenciam nos custos das internações, utilizou-se informações de AIHs, para os estados do Amazonas (AM) e do Rio Grande do Sul (RS), uma vez que esses encontravam-se em diferentes estágios no processo de envelhecimento populacional. A escolha desses estados se pautou na análise das distribuições etárias no ano de 2019, sendo consideradas localidades que se encontram mais avançadas (RS) e mais atrasadas (AM) no processo descrito. Para essa comparação, foram utilizadas informações apenas para o ano de 2019.

As AIH são classificadas em tipo 1 e 5. As do tipo 1 (AIH normal) são as que contêm todos os dados do paciente, incluindo diagnóstico e procedimento realizado. Caso o tempo de permanência extrapole o permitido pela AIH do tipo 1, uma nova autorização é gerada, a AIH do tipo 5 (longa permanência). Neste estudo, foram incluídos apenas dados das AIHs do tipo 1.

Foram também utilizadas informações fornecidas pelo IBGE do total da população, por sexo e grupo etário, dos anos analisados, que são necessárias para os cálculos descritos a seguir. Além disso, empregou-se uma projeção populacional de Minas Gerais para o ano de 2060 (IBGE, 2018), para a realização da simulação da mudança da estrutura etária do estado e como que isso pode influenciar nos efeitos sobre os custos. Nessa simulação, foram comparadas informações de 2005 com informações de internações e valores de 2019, porém com a estrutura etária de 2060. Obviamente, em 2060, as taxas e custos médios serão outros, dado o envelhecimento da população e as mudanças tecnológicas. No entanto, como informado, a intenção é apenas um exercício de visualização de uma situação de grande

mudança de composição etária, baseando-se em um período perto do final do processo de transição demográfica.

Importante destacar que o estudo se restringe apenas as informações do Sistema Único de Saúde. No entanto, como destacado pela literatura, as internações públicas representam mais de 60% das internações do Brasil (IBGE, 2013), além de serem responsáveis por um significativo montante de recurso destinado a saúde no país (PAIM et al., 2011; RODRIGUES; AFONSO, 2012).

Utilizou-se o método de decomposição, que permite analisar tanto efeito da composição etária, quanto de outros fatores como as mudanças nos gastos e nas taxas de internação entre dois períodos de tempo distintos ou entre diferentes localidades.

O custo total das internações é definido pela seguinte equação:

$$CT = \sum_{i=0}^{80+} CM_i \times TI_i \times P_i$$

Sendo que, CT = custo total de internação; CM_i = custo médio de internação definido para cada grupo etário quinquenal i; TI_i = taxa internação definida para cada grupo etário quinquenal i; P_i = população total em cada grupo etário quinquenal i.

A diferença de custos de uma população entre dois períodos de tempo é dada por:

$$\Delta = CT^2 - CT^1 = \sum_{i=0}^{80+} CM_i^2 \times TI_i^2 \times P_i^2 - \sum_{i=0}^{80+} CM_i^1 \times TI_i^1 \times P_i^1 \quad (1)$$

Onde os itens com o sobrescritos 2 se refere ao ano de 2019 e 1 se refere ao ano de 2005 quando comparados os dados de Minas Gerais. Ao comparar Minas Gerais com os estados de nordeste, os sobrescritos 2 se referem a Minas e 1 se refere aos outros estados.

Podemos substituir os itens $TI_i^2 \times P_i^2$ por X_i^2 e $TI_i^1 \times P_i^1$ por X_i^1 .

Obtemos a seguinte equação:

$$\Delta = CT^2 - CT^1 = \sum_{i=0}^{80+} CM_i^2 \times X_i^2 - \sum_{i=0}^{80+} CM_i^1 \times X_i^1 \quad (2)$$

Agora faz-se algumas manipulações algébricas. Divide-se cada termo da equação 2 em duas partes iguais e adiciona-se mais dois termos subtraindo por ele mesmo, de modo que não altere as relações.

$$\begin{aligned} \Delta = & \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^2 \times X_i^2}{2} + \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^2 \times X_i^2}{2} - \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^1 \times X_i^1}{2} - \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^1 \times X_i^1}{2} \\ & + \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^2 \times X_i^1}{2} - \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^2 \times X_i^1}{2} + \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^1 \times X_i^2}{2} - \frac{\sum_{i=0}^{80+} CM_i^1 \times X_i^2}{2} \end{aligned} \quad (3)$$

Colocando alguns elementos em evidência chegamos a seguinte equação:

$$\Delta = \sum_{i=0}^{80+} CM_i^2 \times \left(\frac{X_i^2 + X_i^1}{2} \right) - \sum_{i=0}^{80+} CM_i^1 \times \left(\frac{X_i^2 + X_i^1}{2} \right) + \sum_{i=0}^{80+} X_i^2 \times \left(\frac{CM_i^2 + X_i^1}{2} \right) - \sum_{i=0}^{80+} X_i^1 \times \left(\frac{CM_i^2 + CM_i^1}{2} \right) \quad (4)$$

Ela ainda pode ser reajustada mais uma vez. Fazendo isso chegamos a seguinte equação:

$$\Delta = \sum_{i=0}^{80+} (CM_i^2 - CM_i^1) \times \left(\frac{X_i^2 + X_i^1}{2} \right) + \sum_{i=0}^{80+} (X_i^2 - X_i^1) \times \left(\frac{CM_i^2 + CM_i^1}{2} \right)$$

Inicialmente foi feito uma substituição de termos, onde os itens $TI_i^2 \times P_i^2$ e $TI_i^1 \times P_i^1$ foram substituídos por X_i^2 e X_i^1 , respectivamente. Portanto:

$$\sum_{i=0}^{80+} (X_i^2 - X_i^1) = \sum_{i=0}^{80+} (TI_i^2 - P_i^2) - \sum_{i=0}^{80+} (TI_i^1 - P_i^1)$$

Fazendo os mesmos procedimentos anteriormente descritos obtemos:

$$\sum_{i=0}^{80+} (X_i^2 - X_i^1) = \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^2 \times P_i^2)}{2} + \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^2 \times P_i^1)}{2} - \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^1 \times P_i^1)}{2} - \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^1 \times P_i^2)}{2} + \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^2 \times P_i^1)}{2} - \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^2 \times P_i^2)}{2} + \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^1 \times P_i^2)}{2} + \frac{\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^1 \times P_i^1)}{2} \quad (6)$$

Reajustando esses oito elementos em quatro e posteriormente em dois obtemos:

$$\sum_{i=0}^{80+} (X_i^2 - X_i^1) = \sum_{i=0}^{80+} TI_i^2 \times \left(\frac{P_i^2 + P_i^1}{2} \right) - \sum_{i=0}^{80+} TI_i^1 \times \left(\frac{P_i^2 + P_i^1}{2} \right)$$

$$\sum_{i=0}^{80+} P_i^2 \times \left(\frac{TI_i^2 + TI_i^1}{2} \right) - \sum_{i=0}^{80+} P_i^1 \times \left(\frac{TI_i^2 + TI_i^1}{2} \right) \quad (7)$$

$$\sum_{i=0}^{80+} (X_i^2 - X_i^1) = \sum_{i=0}^{80+} (TI_i^2 - TI_i^1) \times \left(\frac{P_i^2 + P_i^1}{2} \right) + \sum_{i=0}^{80+} (P_i^2 - P_i^1) \times \left(\frac{TI_i^2 + TI_i^1}{2} \right) \quad (8)$$

Substituindo na equação (5) os termos X^2_i e X^1_i e o termo $(X^2_i - X^1_i)$ pelo que foi obtido pela equação (8), chega a seguinte equação:

$$\Delta = \sum_{i=0}^{80+} (CM_i^2 - CM_i^1) \times \left(\frac{(TI_i^2 \times P_i^2) + (TI_i^1 \times P_i^1)}{2} \right) + \left[\sum_{i=0}^{80+} TI_i^2 - TI_i^1 \right] \times \left(\frac{P_i^2 + P_i^1}{2} \right) + \sum_{i=0}^{80+} P_i^2 - P_i^1 \times \left(\frac{TI_i^2 + TI_i^1}{2} \right) \times \left(\frac{CM_i^2 + CM_i^1}{2} \right) \quad (9)$$

Essa equação mostra todos os componentes que contribuem para a diferença entre os custos totais. A equação anterior permite obter efeitos de três fatores distintos, o efeito taxa, preço e composição etária. Cada efeito pode ser obtido por:

$$\sum_{i=0}^{80+} (CM_i^2 - CM_i^1) \times \left(\frac{(TI_i^2 \times P_i^2) + (TI_i^1 \times P_i^1)}{2} \right)$$

Efeito preço:

$$\sum_{i=0}^{80+} (TI_i^2 - TI_i^1) \times \left(\frac{(P_i^2 + P_i^1)}{2} \right) \times \left(\frac{(CM_i^2 + CM_i^1)}{2} \right)$$

Efeito taxa:

$$\sum_{i=0}^{80+} (P_i^2 - P_i^1) \times \left(\frac{(TI_i^2 + TI_i^1)}{2} \right) \times \left(\frac{(CM_i^2 + CM_i^1)}{2} \right)$$

Efeito composição etária:

Alguns itens são necessários para a aplicação do método de decomposição. Esses itens, criados com base nas informações de AIH e do IBGE são:

CM_i se obtém por meio de:

$$CM_i = \frac{CT_i}{N_i}$$

onde, CM_i = custo médio de internação para o grupo etário quinquenal i; CT_i = custo total das internações para o grupo etário quinquenal i; N_i = número de internações para o grupo etário quinquenal i.

TI_i se obtém pela equação:

$$TI_i = \frac{N_i}{P_i}$$

onde, TI_i = taxa internação hospitalar para o grupo etário quinquenal i ; N_i = número de internações para o grupo etário quinquenal i ; P_i = população total em cada grupo etário quinquenal i .

No cálculo da TI_i , bem como na aplicação propriamente dita da decomposição, é necessário realizar uma padronização da população, pois o tamanho populacional influencia no número de internações. Tal fato pode acabar afetando o valor do custo total.

Nesse procedimento de padronização, é necessária a escolha da população que será a padrão. Neste estudo, a população padrão será a de Minas Gerais em 2019. A padronização pode ser calculada por meio da seguinte equação:

$$P_{i,2}^1 = P^2 \times \frac{P_i^1}{P^1}$$

Onde, $P_{i,2}^1$ = total da população “1” padronizada segundo tamanho da população “2” em cada grupo etário quinquenal i ; P^2 = total da população “2”; P_i^1 = total da população “1” em cada grupo etário quinquenal i ; P^1 = total da população “1”.

O método é construído demonstrando efeitos dos fatores em cada grupo etário analisado, porém serão descritos os resultados da decomposição em termos dos efeitos totais de cada componente analisado.

Foram descritos resultados para cada estado analisado em termos de efeitos gerais, além de efeito de três causas de internação: Doenças infecciosas (CID-10 cap.1); Neoplasias (CID-10 cap.2) e Doenças do aparelho circulatório (CID-10 cap.9). Essas causas foram selecionadas porque representam bem as mudanças demográficas e epidemiológicas ocorridas.

É importante ressaltar que os preços sofrem influência da inflação. Por esse motivo, os valores dos preços referentes ao ano de 2005 foram corrigidos pela inflação, por meio do Índice Nacional de preço ao consumidor Amplo (IPCA) de 2019, quando se trata da análise feita comparando as mudanças ocorridas para Minas Gerais entre 2005 e 2019.

Os dados que estão contidos nas AIHs foram obtidos por meio do *software* TabWin. A decomposição foi construída por meio do Excel, versão 2010.

3. Resultados

Os resultados das decomposições para Minas Gerais comparando dois pontos no tempo são mostrados na tabela 1. Analisando inicialmente as diferenças entre 2005 e 2019, no que tange as internações como um todo, observa-se que o efeito composição etária é o que mais contribuiu para o aumento dos custos com internações, tanto para homens, quanto para as mulheres, mas o efeito preço também teve um papel importante. Em ambos os casos, analisando todas as internações em conjunto, o efeito taxa tem contribuição contrária, no sentido de diminuir os custos com internações, principalmente em relação às mulheres.

Tabela 1 – Decomposição dos custos com internações públicas, para Minas Gerais entre 2005 e 2019 e 2005-2060, por sexo e grupo de causa de internação

Minas Gerais 2005 - 2019

Sexo	Tipo do efeito	Todas as causas	Doenças Infecciosas	Neoplasia	Doenças do aparelho circulatório
Homens	% Efeito Preço	43,36	64,71	5,73	106,31
	% Efeito Taxa	-6,63	18,38	35,09	-126,00
	% Efeito Composição etária	63,27	16,92	59,18	119,69
Mulher	% Efeito Preço	45,93	66,26	35,64	197,24
	% Efeito Taxa	-33,74	17,79	27,55	-309,44
	% Efeito Composição etária	87,81	15,95	36,81	212,21
Ambos os sexos	% Efeito Preço	45,99	65,63	22,37	135,71
	% Efeito Taxa	-17,04	18,04	31,22	-181,91
	% Efeito Composição etária	71,04	16,33	46,41	146,20

Minas Gerais 2005 - estrutura etária 2060

Sexo	Tipo do efeito	Todas as causas	Infecciosas	Neoplasia	Doenças do aparelho circulatório
Homens	% Efeito Preço	75,02	89,70	26,94	134,33
	% Efeito Taxa	-165,32	-38,65	-64,57	-516,43
	% Efeito Composição etária	190,30	48,96	137,63	482,10
Mulher	% Efeito Preço	103,64	85,14	52,56	166,47
	% Efeito Taxa	-212,02	-45,85	-21,30	-724,69
	% Efeito Composição etária	208,38	60,71	68,73	658,21
Ambos os sexos	% Efeito Preço	87,78	87,61	41,24	146,34
	% Efeito Taxa	-182,94	-41,38	-40,40	-588,03
	% Efeito Composição etária	195,15	53,77	99,16	541,69

Fonte: Elaborado pelos autores com base em AIH-SIH 2005 e 2019 e IBGE (2018).

Analisando os grupos de causas de internação separadamente, algumas especificidades foram evidentes. No que diz respeito às internações por doenças infecciosas, o efeito preço, taxa e composição etária têm contribuição positiva, no sentido de aumentar os custos. O efeito preço é mais expressivo ao se comparar com os demais; já o efeito de composição para doenças infecciosas é bastante pequeno. No que tange as neoplasias, todos os efeitos contribuem para o aumento dos custos. Tanto para os homens quanto para as mulheres, foi o efeito composição etária que apresentou maior contribuição positiva no aumento dos custos de internações para o grupo de causa em questão. Em relação aos efeitos sobre os custos de

internações por doenças do aparelho circulatório, as taxas contribuem para a diminuição dos custos e os demais efeitos contribuem para o aumento, com destaque para o efeito de composição etária.

Quando se analisa a simulação utilizando a estrutura etária de Minas Gerais de 2060, nota-se o quanto o efeito de composição etária afetaria as diferenças de custos, principalmente para as doenças do aparelho circulatório e neoplasias. Em relação ao preço, esse diminuiu seu efeito proporcional. A taxa passa a ter um efeito negativo para todas as causas de internação em análise. A população de Minas Gerais tende a envelhecer muito mais ainda, e tal fato incidirá consequências dos gastos com internações públicas em saúde.

A tabela 2 mostra as contribuições dos efeitos preço, taxa e composição etária nas diferenças de custos totais entre Minas Gerais, Amazonas e Rio Grande do Sul, expondo os efeitos por sexo e grupo de causa de internação. Analisando as diferenças entre Minas Gerais e o Amazonas, os resultados mostram que o efeito preço, para qualquer grupo de causa de internação analisado, é o que possui maior contribuição positiva para a diferença de custos. A composição etária tem uma contribuição relevante, sendo a segundo como maior contribuição positiva, principalmente quando se analisa as internações do aparelho circulatório e neoplasias, tanto para homens, quanto para as mulheres.

No que tange as diferenças entre Minas Gerais e Rio Grande do Sul, mais uma vez o efeito taxa é o grande responsável pela diferença de custos, em qualquer grupo de causa de internação. As maiores taxas para Minas Gerais são preponderantes para os maiores custos para essa UF. Importante destacar o efeito de composição etária, que na comparação entre essas UFs, apresentou contribuição negativa, no sentido de diminuir os custos, ou seja, se não fosse o efeito de estrutura etária, as diferenças de custos seriam ainda maiores. Isso se deve a estrutura etária mais envelhecida do Rio Grande do Sul. Destaca-se também o efeito negativo do preço em relação às doenças do aparelho circulatório, contribuindo no sentido de diminuir as diferenças de custos entre os estados.

Tabela 2 - Decomposição dos diferenciais de custos com internações públicas entre Minas Gerais, Amazonas e Rio Grande do Sul, por sexo e causa de internação 2019

Minas Gerais - Rio Grande do Sul - 2019					
Sexo	Tipo do efeito	Todas as causas	Infeciosas	Neoplasia	Cardiovascular
Homens	% Efeito Preço	4,06	22,83	25,37	-30,37
	% Efeito Taxa	107,53	84,89	93,52	159,59
	% Efeito Composição	-11,59	-7,72	-18,89	-29,22
Mulher	% Efeito Preço	5,83	18,60	20,38	0,71
	% Efeito Taxa	104,89	93,74	96,33	127,48
	% Efeito Composição	-10,73	-12,33	-16,72	-28,20
Ambos os sexos	% Efeito Preço	4,82	21,01	22,72	-15,18
	% Efeito Taxa	106,90	89,14	95,85	145,31
	% Efeito Composição	-11,72	-10,15	-18,57	-30,13
Minas Gerais - Amazonas - 2019					
Sexo	Tipo do efeito	Todas as causas	Infeciosas	Neoplasia	Cardiovascular
Homens	% Efeito Preço	15,04	19,96	10,74	14,36
	% Efeito Taxa	73,51	69,55	71,23	63,29
	% Efeito Composição	11,45	10,49	18,04	22,35
Mulher	% Efeito Preço	14,58	16,08	10,68	12,67
	% Efeito Taxa	76,07	71,89	70,97	64,45
	% Efeito Composição	9,35	12,03	18,34	22,88
Ambos os sexos	% Efeito Preço	15,54	18,27	11,34	13,01
	% Efeito Taxa	73,87	70,55	70,80	64,40
	% Efeito Composição	10,58	11,18	17,87	22,59

Fonte: Elaborado pelos autores com base em AIH-SIH 2005 e 2019 e IBGE (2018).

4. Discussão

Os resultados deste estudo mostraram que o efeito composição etária foi o que teve maior contribuição no aumento dos gastos públicos em internações entre os anos de 2005 e 2019 para Minas Gerais. O efeito taxa, quando analisado todas as causas de internações em conjunto, teve uma contribuição negativa no sentido de diminuir os custos totais. Quando analisados algumas causas de internações, o efeito taxa variou em contribuição negativa para

algumas causas e estados e positiva para outras. O efeito composição teve contribuições positivas, com destaque para as internações relacionadas às neoplasias e doenças cardiovasculares que apresentaram uma contribuição mais expressiva. Os dados da simulação, utilizando dados da estrutura etária de Minas Gerais para o ano de 2060, possibilitou ter uma ideia do potencial da contribuição relativa da mudança da composição etária que o estado passará até fases finais das mudanças demográficas. Provavelmente, dado as características do sistema de saúde brasileiro, que ainda possuiu grande foco curativo, o processo de envelhecimento populacional virá acompanhado de forte elevação nos gastos médios relativos aos mais idosos. Nesse sentido, o efeito preço tende a continuar ser expressivo. O efeito negativo das taxas na simulação está associado à utilização do mesmo padrão e nível de 2019, pois o que variou foi apenas a estrutura etária. Obviamente, as taxas se comportarão de maneira diferente em 2060, mas tendo em vista o passado recente dessas taxas, a sua tendência futura pode ser sim cada vez mais negativa.

As comparações entre os estados possibilitou analisar que as diferenças nos custos totais se devem principalmente em relação ao efeito taxa e o efeito preço. O efeito de composição etária teve contribuição negativa, no sentido de diminuir a diferença quando feita a comparação entre Minas Gerais e Rio Grande do Sul. A composição etária desse último estado é mais envelhecida. Apesar disso, Minas Gerais possui maiores gastos com a internação, muito em função das taxas de internação mais elevadas. A composição etária teve contribuição positiva na comparação entre Minas Gerais e o estado do Amazonas, em função da estrutura mais envelhecida do primeiro.

O estudo feito por Berenstein e Wajnman (2008) evidenciou quais fatores possuem maiores contribuições para as diferenças de custos totais com internações entre dois locais distintos, em diferentes fases do processo de transição demográfica e epidemiológica, com dados de 2004. Nesse estudo, o efeito preço foi o que mais contribuiu para os diferenciais e os efeitos taxa e composição tiveram contribuição positiva. O efeito composição, que foi o grande foco das autoras, apresentou menor contribuição percentual nas diferenças existentes entre os locais.

Em um estudo desenvolvido por Reis (2013), usando informações entre 2000 e 2010, foram feitas várias decomposições. Assim como no estudo de Berenstein e Wajnman (2008), eles verificaram quais os fatores que contribuíram para as diferenças de custos com internações entre Curitiba e Belém, mas dessa vez utilizando informações de 2000 e 2010. Os resultados mostraram que o efeito preço foi o que contribuiu mais para os diferenciais, seguido pelo efeito composição, porém com percentual muito menor.

Este estudo também fez uma decomposição entre as regiões Sul e Nordeste. Em relação ao ano de 2010, os resultados mostraram mais uma vez a maior contribuição do efeito preço dos diferenciais de custos totais com internações entre essas duas regiões. No entanto, quando analisados algumas causas específicas de internações, houve algumas especificidades nos resultados. Para neoplasias e internações por doenças cardiovasculares o efeito preço foi negativo, no sentido de diminuir as diferenças existentes entre as regiões. Já para doenças infecciosas foi o efeito taxa que teve um efeito negativo (REIS, 2013).

Ainda no que se refere ao estudo de Reis (2013), há resultados de decomposição dos efeitos sobre os custos de internações para as regiões do país entre os anos de 2000 e 2010. Quando analisamos as internações totais, por todas as causas, todas as regiões exceto o Sudeste tiveram no efeito preço a maior contribuição percentual para o aumento dos preços. No sudeste foi o efeito composição etária o que mais contribuiu para o aumento dos gastos

em saúde. Para todas as regiões e analisado ainda o total das internações o efeito taxa foi negativo, ou seja, contribuiu para a diminuição dos gastos. Portanto os gastos poderiam ser ainda maiores se não fosse pelo papel das internações. Ressalva-se que os resultados desse estudo são para ambos os sexos juntos. No que se refere aos resultados das regiões por determinadas causas de internações houve muitas variações entre as regiões quanto o percentual e direção dos efeitos. Maiores detalhes podem ser obtidos diretamente com a leitura do artigo original.

Usando uma variação do método desenvolvido nesse estudo, Reis, Noronha e Wajnman, (2016) fizeram uma decomposição para o Brasil entre os anos de 2000 e 2010, também usando total das internações e por doenças infecciosas, neoplasias doenças do aparelho circulatório. Nesse estudo há uma desagregação maior dos efeitos. Dentro do efeito taxa e dos gastos médios há efeitos de composição. Além de mostrar o efeito do crescimento populacional. De modo geral, para o total de internações o efeito preço também teve uma maior contribuição no aumento dos gastos em saúde para ambos os sexos, seguido do efeito composição etário geral. Nesse estudo, ainda se referindo ao total das internações, o efeito taxa também foi negativo, no sentido de diminuir os custos totais. Ao analisar as causas específicas de internações, o efeito da composição etária teve contribuição percentual maior para internações oriundas de doenças do aparelho circulatório.

Quando analisadas as possíveis explicações para o efeito negativo das taxas de internações, a literatura aponta o papel da atenção primária, que tem um foco em práticas preventivas e de promoção de saúde. A expansão das redes, bem como melhorias de acesso é fundamental para evitar internações que são sensíveis a atenção primária (BOING et al., 2012; LENTSCK; LATORRE; MATHIAS, 2015; LENTSCK; MATHIAS, 2015; JUNIOR ET AL., 2018; RODRIGUES; ALVAREZ; RAUCH, 2019). Além disso, algumas ações políticas tiveram um papel na limitação dos leitos disponíveis para as internações, afetando as taxas de internação. Em relação especificamente ao efeito negativo das taxas de internações em função de doenças do aparelho circulatório, parte da explicação pode estar associada a um controle mais efetivo no que se refere aos seus fatores de risco, como hipertensão, obesidade, sedentarismo, hábitos alimentares inadequados, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, dislipidemias e outros. Como mencionado anteriormente, a evolução de práticas de prevenção e promoção de saúde são fundamentais para comportamentos de saúde mais saudáveis (SCHMIDT et al., 2011; PELLANDA, 2011; LENTSCK; LATORRE; MATHIAS, 2015; LENTSCK; MATHIAS, 2015; JUNIOR ET AL., 2018; RODRIGUES; ALVAREZ; RAUCH, 2019).

Ao analisar o papel das mudanças que o envelhecimento populacional impõe aos custos das internações, principalmente quando analisados os dados para as doenças crônicas, percebe-se a necessidade das ações voltadas ao maior controle dessas doenças. Diante dessa necessidade, surgiu o Plano Global de Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) estabelecendo metas de redução de suas prevalências, por meio de ações de incentivo à prática de atividade física, mudanças nas práticas alimentares, além da disponibilização gratuita de medicamentos para o seu controle farmacológico para determinadas doenças (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011; MALTA; SILVA-JUNIOR, 2013).

O envelhecimento populacional gera a necessidade das práticas de saúde se adequar as novas realidades. É fundamental que o sistema não tenha foco único no modelo biomédico, que possuiu uma perspectiva mais curativa e não centrada no cliente (GORDILHO et al., 2001). É também de grande importância o papel dos profissionais de saúde no cuidado de uma

população cada vez mais envelhecida, tornando-se necessário a capacitação continua e mudança de determinados paradigmas acerca do que é ser idoso. É importante a mudanças de determinados conceitos pré-estabelecidos em relação a população envelhecida (MARTINS et al., 2007; ANDRADE et al., 2013).

Uma limitação do estudo se refere a qualidade das informações provenientes das AIHs, pois há possibilidade destas serem preenchidas de forma incorreta ou incompleta, bem como preenchimento indevido das mesmas em tentativas de fraude ao SUS, pois elas são utilizadas na cobrança de procedimentos. Sendo assim, há a possibilidade da existência de tal documento sem que o procedimento tenha ocorrido. Portanto, a qualidade dos registros pode estar comprometida. Contudo, as informações nos últimos tempos aumentaram bastante em termos de qualidade. As informações contidas nesse documento estão mais fidedignas, especialmente às relacionadas ao diagnóstico principal, aumentando assim o grau de confiabilidade em seu uso. (RODRIGUES, 2010).

Estudos posteriores podem ser desenvolvidos utilizando mais causas distintas de internações, para verificar como são os efeitos. Outros métodos podem também ser empregados, visando identificação de efeitos de outros fatores, como a proximidade a morte, que é apontado pela literatura como um fator de grande relevância no estudo dos custos em saúde (LUBITZ; RILEY, 1993; HOOVER et al., 2002; SESHAMANI; GRAY, 2004; BREYER; FELDER, 2006; MAIA; ANDRANDE, FERES, 2012).

5. Conclusão

Os resultados mostraram que o efeito de composição etária, devido ao envelhecimento populacional, sobre o aumento dos custos com as internações, depende do grupo de causa de internação que se leva em consideração. Além disso, o efeito taxa teve um papel negativo em boa parte das análises. Esse efeito das taxas no sentido inverso é uma consequência, em partes, de uma atenção primária mais efetiva, que tem contribuído para diminuição das taxas de internação da população. Com a simulação do envelhecimento da estrutura etária, pode-se ter uma ideia do potencial de influência da estrutura etária quando se alcançar o final do processo de transição demográfica.

A análise dos fatores que influenciam na variação dos custos em saúde é fundamental, visto que os recursos nessa área são cada vez mais escassos. Assim é possível estabelecer estratégias que possam agir de forma mais efetiva nas variáveis com maior impacto. Além disso, estudos que utilizam metodologias de decomposição para gastos em saúde ainda são escassos. Este estudo, portanto, contribuiu também para o enriquecimento da literatura. Ademais, diante da expectativa de um envelhecimento cada vez maior da população e os indícios, como os fornecidos pelo presente estudo, de seu papel nos custos de internações, é fundamental que práticas de promoção e prevenção em saúde continuem sendo tomadas e reforçadas, durante todo o ciclo de vida, para que as pessoas possam envelhecer como mais saúde, resultando na redução das internações.

Referências bibliográficas

ARISTE, R.; CARR, J. New Considerations on Empirical Analysis of the Determinants of Canadian Provincial Government Health Expenditures, 1966- 1998. **Health Demand and Supply Analysis Division**. August 2, 2002.

- BARROS, M.B.A. et al. Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD: 2003- 2008. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3755-3768, 2011.
- BECKER, G. **The demand for children**. In: BECKER, G. (ed.). *A Treatise on the Family*. Cap.5, p. 93-112. Boston: Harvard University Press. 1981
- BERENSTEIN, C.K.; WAJNMAN, S. Efeitos da estrutura etária nos gastos com internação no Sistema Único de Saúde: uma análise de decomposição para duas áreas metropolitanas brasileiras. **Cad. Saúde Pública**, v.24, n.10, p.2301-2313. 2008.
- BILGEL, F. **The Determinants of Canadian Provincial Health Expenditures**: Evidence from Dynamic Panel. *Applied Economics*, 2005.
- BOING, A.F. et al. Redução das internações por condições sensíveis à atenção primária no Brasil entre 1998-2009. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25,n.6,p.1337-1349, jun, 2009.
- BREYER, F.; FELDER, S. Life expectancy and health care expenditures: a new calculation for Germany using the costs of dying. **Health Policy** , New York, v. 75, n. 2, p.178 - 186, 2006.
- CALDWELL, J.C. Routes to Low Mortality in Poor Countries. **Population and Development Review**,v. 12, n. 2, p. 171-220, 1986.
- CARVALHO, J.A.M.; BRITO, F. A demografia brasileira e o declínio da fecundidade no Brasil: contribuições, equívocos e silêncios. **R. bras. Est. Pop.**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 351-369, 2005.
- CASTRO, M.S.M; TRAVASSOS, C; CARVALHO, M.S. Fatores associados às internações hospitalares no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 7, n. 4, p. 795-811, 2002.
- CLELAND, J.; WILSON, C. Demand theories of the fertility transition: an iconoclastic view. **Population Studies**, v.41, n.1, p. 5-30. 1987.
- CUTLER, D. M., MEARA, E. The medical costs of the young and old: a fortyyear perspective. In: WISE, D. A. (Ed.) *Frontiers in the economics of aging*. Chicago: University of Chicago / NBER, 1998. cap.4, p215–246.
- CUTLER, D. M., MEARA, E. **The medical costs of the young and old: a fortyyear**
- DATASUS (Departamento de Informática do SUS). Sistema de Internação Hospitalar (SIH). Autorização de Internação Hospitalar – AIH. Brasília: Ministério da Saúde.
- EASTERLIN, R. A. and CRIMMINS, E. M. **The fertility revolution**. In: EASTERLIN, R. A. and CRIMMINS, E. M. (eds.). *The Fertility Revolution: a supply-demand analysis*. Cap. 1, p.1-11, e cap.2, p.12-33. Chicago, University of Chicago Press. 1985.
- FOGEL, R. W, "Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the Making of Economic Policy," **American Economic Review**. V.84, n.3, p.369-95, 1994.
- FUCHS, V.R. Health care for the elderly: how much? Who will pay for it?. Cambridge, Mass. **National Bureau of Economic Research**,1998. 16 p. (Working paper, n. 6755).
- GLENNERSTER, H., MATSAGANIS, M. The English and Swedish care reforms. **International Journal of Health Services**. v.24, n.2, p.232-251, 1994.
- HOOVER, D.R.; et al. Medical expenditures during the Last Year of Life: Findings from the 1992– 1996 Medicare Current Beneficiary Survey. *Health Services Research*, Malden, Mass., v. 37, n. 3, p. 1625- 642, Dec. 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). Projeções da população 2018. Disponível em:

- <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?edicao=17993&t=downloads>>. Acesso em: 10. Julho. 2019.
- JUNIOR, E.P.P. Tendência dos gastos e das internações por condições sensíveis à Atenção Primária em menores de cinco anos na Bahia, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.23, n.12, p.4331-4338, 2018.
- KEEHAN, S. P., et al. National Health Expenditure Projections, 2016–25: Price Increases, Aging Push Sector To 20 Percent Of Economy. *Health Affairs*, v.36, n.3, p. 553–563. 2017.
- LEE, R. The Demographic Transition: Three Centuries of Fundamental Change. *Journal of Economic Perspectives—Volume 17, Number 4—Fall 2003—Pages 167–190*.
- LEE. The Demographic Transition: Three Centuries of Fundamental Change. *Journal of Economic Perspectives*. v.17, n.4, p. 167–190. 2003.
- LESTHAEGHE, R.; SURKYN, J. Cultural Dynamics and Economic Theories of Fertility Change. *Population and Development Review*, v.14, n.1, p. 1-43. 1988.
- LENTSCK, M.H.; LATORRE, M.R.D.O.; MATHIAS, T.A.F. Tendência das internações por doenças cardiovasculares sensíveis à atenção primária. *REV BRAS EPIDEMIOL*.v.18, n.2, p. 372-384. 2015.
- LOYOLA FILHO, A.I, et al. Causas de internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol. Serv Saúde*. v.13, n.4, p.229-38.2004.
- MATA, B.R.R. **Impacto financeiro de 2010 a 2030 do envelhecimento dos beneficiários em operadoras de plano de saúde de Minas Gerais: um estudo de caso**. Dissertação. Mestrado em Demografia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.166f. 2011.
- MCKEOWN, T.; BROWN, G. Medical evidence related to English population changes in the eighteenth century. *Population Studies*, v.9, p. 119-141. 1955.
- MILLER, T. Increasing longevity and Medicare expenditures. *Demography*, v.38, n.2, p.215-226, 2001.
- MONTEIRO DE CASTRO, M.S.;TRAVASSOS, C.; CARVALHO, M.S. Fatores associados às internações hospitalares no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.7, n.4, p.795-811. 2002.
- MOSLEY, W. H., CHEN, L. C. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Population and development review*, p. 25-45. 1984
- NEWHOUSE, J.P. Medical-care expenditure: a cross-national survey. *The Journal of Human Resources*, 12(1), pp.115-125. 1977.
- OMRAN, A. R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Fund Quaterly*, v. 49, n. 4, p. 509-538, 1971.
- OMRAN, A. R. The epidemiologic transition: A theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, v.49, n.4, p.509-538. 1971.
- PEIXOTO, S.V. et al . Custo das internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 13, n. 4, p. 239-246, 2004 .
- PELLANDA, L.C. Determinantes precoces das doenças cardiovasculares no curso da vida: uma mudança de paradigma para a prevenção. *Rev Assoc Med Bras*. v.57, n.6, p.608–9. 2011;
- perspective**. In: WISE, D. A. (Ed.) *Frontiers in the economics of aging*. Chicago: University of Chicago / NBER. cap.4, p215–246. 1998.
- PRESTON, S., GLEI, D., e WILMOTH, J.. “**Contribution of smoking to international differences in life expectancy**.” In: Eileen M. Crimmins, Samuel H. Preston, and Barney Cohen (eds.), *International Differences in Mortality at Older Ages: Dimensions and Sources*, Washington, D.C.: National Academies Press, pp. 105-131.

REHER. Economic and Social Implications of the Demographic Transition. **Population and development review**. v.37, Suppl, p. 11–33. 2011.

REIS, C.S. Envelhecimento populacional e gastos com internação do SUS: uma análise realizada para todas as regiões do país entre 2000 e 2010. Dissertação. Mestrado em Demografia. CEDEPLAR / UFMG /FACE. Belo Horizonte. 2013.

REIS, C.S; NORONHA, K; WAJNMAN, S. Envelhecimento populacional e gastos com internação do SUS: uma análise realizada para o Brasil entre 2000 e 2010. **Rev. bras. estud. Popul**, v. 33, n. 3, p. 591-612, 2016.

RODRIGUES, M.M.; ALVAREZ, A.M.; RAUCH, K.C. Tendência das internações e da mortalidade de idosos por condições sensíveis à atenção primária. **REV BRAS EPIDEMIOL.** v.22: E190010.2019.

SCHMIDT, M.I. et al. Chronic non-communicable diseases. **Lancet**. 2011; 377 (9781) :1949-61.

SESHAMANI, M.; GRAY, A.M. A longitudinal study of the effects of age and time to death on hospital costs. **Journal of Health Economics, Amsterdam**, v. 23, n. 2, p. 217-235, Jul. 2004.

SOARES, R. R. Life expectancy and welfare in Latin América and the Caribbean. **Health economics**, 18(S1), S37-S54. 2009.

SOARES, R. "On the Determinants of Mortality Reductions in the Developing World," **Population and Development Review**. v.33, n.2, p. 247-287. 2007.

THEME FILHA, M.M. et al . Prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e associação com autoavaliação de saúde: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev. bras. epidemiol.**, v. 18, supl. 2, p. 83-96, 2015.

THEME FILHA, Mariza Miranda; SOUZA JUNIOR, Paulo Roberto Borges de; DAMACENA, Giseli Nogueira and SZWARCOWALD, Celia Landmann. Prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e associação com autoavaliação de saúde: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev. bras. epidemiol.** v.18, suppl.2, pp.83-96.2015.

THOE, B.; NAM, S. H. Aging risk and health care expenditure in Korea. **International Journal Environmental Research and Public Health**, n. 7, p. 3235-3254, 2010.

Doi:10.3390/ijerph7083235.

VALLIN, J.; MESLÉ, F. Convergences and divergences in mortality. A new approach to health transition. **Demographic research**. n.2,p.11-44. 2004.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. M. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 23, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2006.