

JOÃO CARLOS SILVÉRIO ROCHA FERRAZ

**CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO DOS IDOSOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada a Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2017

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

F381c Ferraz, João Carlos Silvério Rocha, 1991-  
2017 Capacidade adicional de trabalho dos idosos brasileiros /  
João Carlos Silvério Rocha Ferraz. – Viçosa, MG, 2017.  
x, 75f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Orientador: Viviani Silva Lírio.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.63-72.

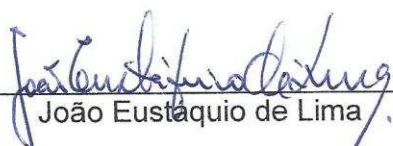
1. Mercado de trabalho - Idosos. 2. Trabalhadores idosos.  
3. Política pública. 4. Previdência social. 5. Saúde.  
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia  
Rural. Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada.  
II. Título.

CDD 22 ed. 331.398

## CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO DOS IDOSOS BRASILEIROS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 04 de maio de 2017.



---

João Eustáquio de Lima

(Coorientador)



---

Cristiana Tristão Rodrigues



---

Viviani Silva Lirio

(Orientadora)

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	iv
LISTA DE FIGURAS .....	v
RESUMO .....	vii
ABSTRACT .....	ix
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	1
1.2. PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA .....	5
1.3. HIPÓTESE .....	8
1.4. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
1.5. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	10
2.1. A CAPACIDADE E A DECISÃO DO IDOSO EM PARTICIPAR DA FORÇA DE TRABALHO: UMA APLICAÇÃO DO MODELO NEOCLÁSSICO DE OFERTA DE TRABALHO .....	10
2.2. OS DETERMINANTES DA CAPACIDADE DE TRABALHO DO IDOSO .....	13
3. METODOLOGIA .....	17
3.1. MENSURANDO A CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO PELO MÉTODO CMR .....	17
3.2. APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR UTILIZANDO ÍNDICE DE SAÚDE .....	22
3.3. FONTE DOS DADOS .....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	27
4.1. DESCRIÇÃO DOS DADOS DA AMOSTRA .....	27
4.2. RESULTADOS OBTIDOS PELA APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR .....	33
4.2.1. <i>O impacto dos determinantes na capacidade de trabalho</i> .....	33
4.2.2. <i>A capacidade adicional de trabalho dos brasileiros e suas diferenças</i> .....	40
4.3. RESULTADOS OBTIDOS PELA APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE. ....	48

4.3.1. <i>O impacto do índice de saúde e dos demais determinantes na capacidade de trabalho</i> .....	48
4.3.2. <i>Os novos valores de capacidade adicional de trabalho e suas diferenças</i> .....	52
5. RESUMO E CONCLUSÕES .....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
ANEXO A – INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL POR COMPONENTES PRINCIPAIS.....	73

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO LOGIT BINOMIAL. ....	23
TABELA 2 – PROBABILIDADE DO INDIVÍDUO POSSUIR CAPACIDADE DE TRABALHO, MODELO LOGIT BINOMIAL EM APLICAÇÃO AO MÉTODO CMR ORIGINAL, 2008. ....	34
TABELA 3 – RESULTADOS DA CAPACIDADE DE TRABALHO POR FAIXA ETÁRIA – MÉTODO CMR, 2008.....	41
TABELA 4 – RESULTADOS DA CAPACIDADE DE TRABALHO POR SEXO E FAIXA ETÁRIA – MÉTODO CMR, 2008. ....	43
TABELA 5 – RESULTADOS DA CAPACIDADE DE TRABALHO MASCULINO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE E FAIXA ETÁRIA – MÉTODO CMR, 2008.....	45
TABELA 6 – RESULTADOS DA CAPACIDADE DE TRABALHO FEMININO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE E FAIXA ETÁRIA – MÉTODO CMR, 2008.....	45
TABELA 7 – PROBABILIDADE DO INDIVÍDUO POSSUIR CAPACIDADE DE TRABALHO, MODELO LOGIT BINOMIAL EM APLICAÇÃO AO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	49
TABELA 8 – RESULTADOS DA CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO POR FAIXA ETÁRIA – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	52
TABELA 9 – RESULTADOS DA CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO POR SEXO E FAIXA ETÁRIA – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008.....	54
TABELA 10 – RESULTADOS DA CAPACIDADE DE TRABALHO MASCULINO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE E FAIXA ETÁRIA – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	55
TABELA 11 – RESULTADOS DA CAPACIDADE DE TRABALHO FEMININO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE E FAIXA ETÁRIA – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	55
TABELA A. 1 – RAÍZES CARACTERÍSTICAS E PERCENTUAL DE VARIÂNCIA EXPLICADA DE CADA FATOR, 2008.....	73
TABELA A. 2 – PERCENTAGEM DE VARIÂNCIA EXPLICADA DAS VARIÁVEIS PELOS FATORES (%), 2008.....	74
TABELA A. 3 – RESULTADOS DO CRITÉRIO DE KAISER-MEYER-OLKIN, 2008.....	75

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – SOLUÇÃO INTERIOR NA DECISÃO ENTRE TRABALHO E LAZER. ....	11
FIGURA 2 – SOLUÇÃO DE CANTO NA DECISÃO ENTRE TRABALHO E LAZER. ....	12
FIGURA 3 – AMOSTRA UTILIZADA POR GRUPO E SEXO, 2008. ....	27
FIGURA 4 – PARTICIPAÇÃO DOS INDIVÍDUOS NA FORÇA DE TRABALHO POR FAIXA ETÁRIA E GÊNERO, 2008. ....	29
FIGURA 5 – CONDIÇÕES DE SAÚDE AUTOAVALIADA POR FAIXA ETÁRIA, 2008. ....	29
FIGURA 6A – PRESENÇA DE DOENÇAS CRÔNICAS POR FAIXA ETÁRIA, 2008. ....	30
FIGURA 6B – PRESENÇA DE DOENÇAS CRÔNICAS POR FAIXA ETÁRIA, 2008. ....	30
FIGURA 7A – PRESENÇA DE INCAPACIDADE FUNCIONAL POR FAIXA ETÁRIA, 2008. ....	30
FIGURA 7B – PRESENÇA DE INCAPACIDADE FUNCIONAL POR FAIXA ETÁRIA, 2008. ....	31
FIGURA 8 – COMPOSIÇÃO DO NÍVEL DE ESCOLARIDADE POR FAIXA ETÁRIA E SEXO, 2008. ....	31
FIGURA 9 – COMPOSIÇÃO DA COR/RAÇA POR FAIXA ETÁRIA, 2008. ....	32
FIGURA 10 – COMPOSIÇÃO QUANTO À POSIÇÃO FAMILIAR: CASADOS, 2008. ....	32
FIGURA 11 – COMPOSIÇÃO QUANTO À LOCALIZAÇÃO: REGIÃO URBANA E RURAL, 2008. .	32
FIGURA 12 – COMPOSIÇÃO QUANTO AO INDIVÍDUO SER A PESSOA DE REFERÊNCIA NA FAMÍLIA, 2008. ....	33
FIGURA 13 – CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO POR FAIXA ETÁRIA – MÉTODO CMR, 2008. ....	41
FIGURA 14 – CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO POR SEXO E FAIXA ETÁRIA – MÉTODO CMR, 2008. ....	43
FIGURA 15 – CAPACIDADE DE TRABALHO MASCULINO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE – MÉTODO CMR, 2008. ....	47
FIGURA 16 – CAPACIDADE DE TRABALHO FEMININO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE – MÉTODO CMR, 2008. ....	47
FIGURA 17 – CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO POR FAIXA ETÁRIA – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	53
FIGURA 18 – CAPACIDADE ADICIONAL DE TRABALHO POR SEXO E FAIXA ETÁRIA – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	54
FIGURA 19 – CAPACIDADE DE TRABALHO MASCULINO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	57

FIGURA 20 – CAPACIDADE DE TRABALHO FEMININO POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE – APLICAÇÃO DO MÉTODO CMR COM ÍNDICE DE SAÚDE, 2008. ....	57
---	----

## RESUMO

FERRAZ, João Carlos Silvério Rocha, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2017. **Capacidade adicional de trabalho dos idosos brasileiros**. Orientadora: Viviani Silva Lírio. Coorientador: João Eustáquio de Lima.

O envelhecimento populacional é um fenômeno cada vez mais notável e acelerado nos países em desenvolvimento. É sabido que este processo irá promover grandes transformações na sociedade, nas famílias e na economia, repercutindo no mercado de trabalho, na seguridade social e no perfil de demandas por políticas públicas. Uma dessas preocupações é o aumento das despesas com previdência, resultando no agravamento das condições financeiras do sistema. Tais consequências geram pressões por mudanças em suas regras e se tornam assunto cada vez mais habitual no debate político e acadêmico, nacional e internacional. Neste contexto, políticas públicas em diversos países, incluindo o Brasil, estão sendo voltadas para a redução das despesas previdenciárias e ampliação da oferta de trabalho em idades mais avançadas, baseando-se no argumentando de que existe a possibilidade de aumentar a participação dos idosos no mercado de trabalho. Dessarte, a presente pesquisa busca mensurar a capacidade adicional entre os idosos brasileiros. Procura-se também analisar o impacto das características individuais na capacidade de ofertar trabalho de idosos e não idosos e, além disso, analisar as diferenças de capacidade adicional de trabalho dos idosos e não idosos através de variáveis de capital humano e sociais. Para tais objetivos é utilizado o método proposto por Cutler Meara e Richards-Shubik (CMR) aplicado em duas versões. Este tem como base o modelo neoclássico de escolha entre trabalho-lazer. Os resultados de ambas as aplicações sugerem que existe capacidade adicional de trabalho entre os idosos brasileiros de 60 a 74 anos. Ao desagregá-los por faixa etária, sexo e níveis de escolaridade, observa-se que a capacidade adicional de trabalho é maior para os idosos do sexo masculino, com idade mais avançada e de maior nível de escolaridade. O impacto dos determinantes nas chances de o indivíduo possuir capacidade de trabalho foi estimado para as duas versões do método CMR. Em relação às variáveis sociodemográficas, ambas as versões do método apresentaram os mesmos resultados para a razão de chances de possuírem capacidade de trabalho: aumentam-se as chances para aqueles com mais anos de estudo, casados, do sexo masculino e chefes de família; e reduzem-se as chances para aqueles com idade mais avançada, de raça branca e residentes na zona urbana. Para as variáveis relacionadas às características de saúde e físicas, a versão original aponta um aumento nas chances dos indivíduos que

autodeclaram suas condições de saúde como “muito boa” ou “boa” e uma redução nas chances para aqueles que apresentam diversas doenças crônicas e incapacidades funcionais, enquanto, na versão com o índice individual de saúde, quanto maior o índice, menores são as chances de o indivíduo possuir capacidade de trabalho. De modo geral, esses resultados tentam contribuir na formulação de políticas públicas voltadas para a permanência e reinserção dos idosos no mercado de trabalho. Tais políticas devem levar em consideração a heterogeneidade existente entre eles, uma vez que o adicional encontrado não está concentrado numa parcela específica da população. Além disso, existe uma parcela de não idosos que estão trabalhando acima de suas capacidades. Desta forma, para esse público, as políticas públicas devem garantir a sua retirada do mercado de trabalho cobertos pela previdência.

## ABSTRACT

FERRAZ, João Carlos Silvério Rocha, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, May, 2017. **Additional work capacity of the older brazilians.** Adviser: Viviani Silva Lório. Co-advisers: João Eustáquio de Lima.

Population aging is an increasingly remarkable and accelerating phenomenon in developing countries. It is well known that this process will promote great changes in society, in families and in the economy, affecting the labor market, social security and the profile of demands for public policies. One of these concerns is the increase in welfare expenses, resulting in a worsening of the system's financial conditions. Such consequences generate pressures for changes in their rules and become an increasingly common subject in political, academic, national and international discussion. In this context, public policies in a number of countries, including Brazil, are focused on reducing social security expenditures and increasing the supply of work at more advanced ages, based on arguing that there is a possibility of increasing the participation of the elderly in the job market. Thus, the present research seeks to measure the additional capacity among the Brazilian elderly. It is also sought to analyze the impact of individual characteristics on the ability to offer work for the elderly and not elderly, and also to analyze the differences in the additional work capacity of the elderly and non-elderly through human and social capital variables. For these purposes the method proposed by Cutler Meara and Richards-Shubik (CMR) applied in two versions is used. This is based on the neoclassical model of choice between work and leisure. The results of both applications suggest that there is additional work capacity among Brazilian elderly people aged 60 to 74 years. By disaggregating them by age group, sex and schooling levels, it is observed that the additional work capacity is higher for the elderly, males older, with a higher level of schooling. The impact of the determinants on the chances of the individual having work capacity was estimated for the two versions of the CMR method. Regarding the sociodemographic variables, both versions of the method presented the same results for the odds ratio of having work capacity: the chances for those with more years of study, married, male and heads of household increase; and the chances for those older, white and urban residents are reduced. For the variables related to health and physical characteristics, the original version points to an increase in the chances of individuals who self-declared their health conditions as "very good" or "good" and a reduction in the chances for those who present various chronic diseases and disabilities functional, while in the version with the individual health

index, the higher the index, the lower the chances of the individual having work capacity. In general, these results try to contribute to the formulation of public policies aimed at the permanence and reintegration of the elderly in the labor market. Such policies should take into account the heterogeneity between them, since the additional found is not concentrated in a specific part of the population. In addition, there is a portion of non-seniors who are working above their capabilities. In this way, for this public, public policies must guarantee their retirement from the labor market covered by social security.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Considerações Iniciais

O aumento do número de pessoas idosas<sup>1</sup> no quantitativo da população é um fenômeno mundial. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2015), o total de idosos no mundo, atualmente, é de 900 milhões, devendo este número alcançar a cifra de 2 bilhões até 2050, o que corresponderá a um aumento de 12,3% para 21,5% da população global. A projeção é que esse crescimento aconteça de forma mais observável e acelerada nos países em desenvolvimento, pois grande parte de sua população ainda é considerada jovem (OMS, 2015). No caso brasileiro, ainda de acordo com a OMS (2015), as estimativas indicam que os idosos passarão de 24,4 milhões para quase 70 milhões em 2050.

Segundo os autores Camarano (2002, 2006) e Camarano e Pasinato (2007), o envelhecimento populacional<sup>2</sup> pode ser explicado tanto pela redução da taxa de fecundidade<sup>3</sup> quanto pelo aumento da expectativa de vida e, em muitos casos, por ambos. O processo de aumento da expectativa de vida e de sobrevivência em idades avançadas está diretamente ligado aos avanços nos investimentos em infraestrutura, no acesso aos serviços de saúde e saneamento, no aumento do nível de escolaridade da população e na melhoria dos índices de desenvolvimento humano (CAMARANO, 2002; MENDES *et al.*, 2005; IBGE, 2008). De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a expectativa de vida brasileira aumentou de 62,5 anos em 1980 para 75,2 anos em 2014.

Atrelado ao aumento da expectativa de vida, a redução da taxa de fecundidade brasileira teve início a partir de 1960 devido a diversos fatores, entre eles: a expansão da urbanização, gastos cada vez mais elevados com a criação dos filhos, maior participação da mulher no mercado de trabalho, aumento da renda e do nível de escolaridade (CARVALHO; GARCIA, 2003; CAVALCANTE, 2015; CERQUEIRA, 2015). Segundo os dados do IBGE, no Brasil, a taxa de fecundidade caiu de 4,4 filhos por mulher em 1980 para 1,74 em 2014.

---

<sup>1</sup> A Organização Mundial de Saúde (OMS) conceitua como idoso, o indivíduo que possui 65 anos ou mais de idade, para os indivíduos de países desenvolvidos, e 60 anos ou mais para indivíduos de países em desenvolvimento. Para fins dessa pesquisa, é considerado idoso aquele indivíduo com idade igual ou superior a 60 anos, como definido pelo Estatuto do Idoso (Lei 10.741, de 1º de outubro de 2003) e pela OMS. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/2003/L10.741.htm)>.

<sup>2</sup> Segundo Carvalho e Garcia (2003), o envelhecimento populacional não se refere a indivíduos, nem a gerações, mas à mudança na estrutura etária da população, o que produz um aumento do peso relativo das pessoas acima de determinada idade, considerada como definidora do início da velhice.

<sup>3</sup> A taxa de fecundidade é o número médio de filhos nascidos vivos que uma mulher tem ao longo de sua vida reprodutiva (CERQUEIRA, 2015).

Apesar de ser considerada uma das principais conquistas sociais da segunda metade do século XX, sabe-se que a longevidade promoverá grandes transformações na sociedade, nas famílias e na economia, com repercussões no mercado de trabalho, na seguridade social e no perfil de demandas por políticas públicas (CAMARANO; PASINATO, 2007; PÉREZ *et al.*, 2006; RAFFONE; HENNINGTON, 2005). Na América Latina, a importância dessas questões aumenta, pois são agregadas a elas uma gama de problemas sociais, tais como: pobreza, exclusão social e elevados níveis de desigualdade (CAMARANO; PASINATO, 2007).

Uma dessas preocupações está no aumento das despesas com previdência social. O envelhecimento traz consigo o aumento na demanda por benefícios previdenciários e redução na oferta de contribuintes, resultando no agravamento das condições financeiras do sistema. Tais consequências geram pressões por mudanças nas regras da previdência e se tornam assunto cada vez mais habitual no debate político e acadêmico, nacional e internacional (CAMARANO; PASINATO, 2007; USUI *et al.*, 2015; GARCÍA-GÓMEZ *et al.*, 2016; WONG; CARVALHO, 2006).

Segundo Caetano e Miranda (2007), no *ranking* de despesas previdenciárias em proporção do Produto Interno Bruto (PIB), o Brasil ocupa a 14ª posição de um total de 113 economias analisadas, situando-se junto a países europeus com população mais envelhecida e conhecidos por suas extensas redes de proteção social, tais como: Itália, Alemanha, França, Suíça, Bélgica e Suécia. Essa relação tende a se agravar para o caso brasileiro. Segundo as projeções financeiras e atuariais para o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), informadas em Brasil (2014), a relação despesa/PIB em 2014 foi de 7,35%, com perspectiva de crescimento para 13,25% em 2050, aumentando sua necessidade de financiamento de 0,76% para 6,39%.

Matos *et al.* (2013) verifica que vários países da América Latina adotantes do regime de solidariedade intergeracional (como é o caso brasileiro) tiveram e/ou continuam a ter dificuldades para manter as despesas previdenciárias em equilíbrio, o que acabou gerando sucessivas reformas estruturais<sup>4</sup> de seguridade social. As reformas mais marcantes ocorreram no Chile em 1981, Peru em 1993, Colômbia e Argentina em 1994, Uruguai em 1996, Bolívia e México em 1997, El Salvador em 1998 e Costa Rica em 2001. O autor ainda conclui que, diante do cenário atual, o regime previdenciário adotado pelo Brasil se apresenta inadequado para sua realidade, com indicadores fora dos padrões internacionais e regras generosas de aposentadoria aliadas à

---

<sup>4</sup> Reformas estruturais são reformas que transformam radicalmente um sistema de seguridade social público, substituindo-o, suplementando-o ou criando um sistema privado paralelo (MESA-LAGO; MÜLLER, 2003). Para mais detalhes, ver Mesa-Lago e Müller (2003).

incompatibilidade demográfica, ao baixo esforço contributivo e a reposição de elevadas parcelas de renda.

Além disso, segundo Camarano Kanso e Fernandes (2013), a atual legislação em vigor tem permitido que os indivíduos preencham os pré-requisitos de aposentadoria ainda muito jovens, incentivando sua saída da força de trabalho com a possibilidade da aposentadoria precoce. Isso propiciaria o retorno desse indivíduo ao mercado de trabalho recebendo tal benefício. Dessa forma, os autores acreditam que o sistema tem extrapolado o seu papel na reposição da renda daqueles que perdem a capacidade de trabalho, reforçando as desigualdades sociais, criando uma “dependência social” pela saída precoce do mercado de trabalho e pressionando as finanças públicas.

Os altos custos do sistema previdenciário não são uma característica exclusiva do Brasil. Segundo o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2015), a crise econômica de 2008, teve como consequências o crescimento econômico mais lento e o aumento da dívida pública, somado ao envelhecimento da população em curso, tem motivado os países da OCDE a realizarem reformas previdenciárias. Em muitos casos, o problema da insustentabilidade financeira não é novo, mas foi agravado pela crise e suas consequências. Em números, a dívida bruta dos países da OCDE aumentou de 55% para 87% do PIB, em média, no período de 2007 a 2014, sendo que, a despesa pública com pensões representa 18% dos 87%.

Considerando que as pressões por mudanças no sistema de seguridade social passaram a ser recorrentes na tentativa de reduzir as despesas, as principais medidas das recentes reformas previdenciárias dos países da OCDE e do Grupo dos 20<sup>5</sup> (G20) foram os de adiar a aposentadoria elevando a idade de elegibilidade, enrijecer as provisões de aposentar antecipadamente e aumentar os incentivos para se trabalhar por mais tempo; todas essas medidas têm o objetivo de estimular a manutenção do trabalhador na atividade econômica (OCDE, 2015). Os argumentos para tais medidas se baseiam no fato de que a população tem envelhecido com condições de saúde que ampliam sua capacidade de ofertar trabalho em idades mais avançadas (BLANCHET *et al.*, 2016; CAMARANO, 2002; CAMARANO; PASINATO, 2007; CORREA, 2015; MILLIGAN; WISE, 2015). Países como Bélgica, Holanda, Portugal, Reino Unido e mais recentemente o Brasil, com a implementação da Lei 13.183 de 04 de novembro de 2015<sup>6</sup>, propuseram mudanças em seus respectivos regimes previdenciários atrelando a expectativa de vida à concessão do benefício, que, de forma direta ou indireta, levam

---

<sup>5</sup> Grupo dos 20 ou G20 é um grupo formado pelos ministros de finanças e chefes dos bancos centrais das 19 maiores economias do mundo mais a União Europeia.

<sup>6</sup> Ver Brasil (2015).

em consideração tal argumento. Além dessas, mudanças, o governo brasileiro tenta aprovar uma Proposta de Emenda Constitucional<sup>7</sup> (PEC) que, dentre diversas propostas, está a fixação da idade mínima para a aposentadoria.

O argumento parece válido quando se analisa o caso brasileiro, pois, segundo Correa (2015), entre 2000 e 2010 a expectativa de vida inativa dos idosos em proporção a expectativa de vida total reduziu de 77,4% para 73,7%, o que representa um aumento médio de 14 meses na vida ativa dessas pessoas, indicando uma continuidade no mercado de trabalho. Para o autor, esse aumento está associado à redução da mortalidade, ao aumento na expectativa de vida dos brasileiros e às mudanças nas regras de aposentadoria com desincentivos a saída precoce.

De fato, o crescimento da expectativa de vida afetou a composição etária da População Economicamente Ativa (PEA) através do aumento da participação dos idosos no mercado de trabalho brasileiro (AREOSA, 2008). Segundo os dados do Censo de 2000 e 2010, divulgados pelo IBGE (2000, 2010), o número de idosos no mercado de trabalho aumentou em 65% no período de 2000 a 2010, passando de 3,3 milhões para 5,4 milhões, representando 11% da PEA em 2010. Em projeções do IBGE, para o ano de 2050 os idosos representarão 48% da PEA no Brasil.

Em estudo sobre a reinserção do idoso no mercado de trabalho, de acordo com o gênero e a posição de ocupação, Gonçalves (2015) verificou que em 2002 e 2012 os idosos reinseridos no mercado de trabalho pertenciam à faixa etária de 60 a 69 anos. Além disso, as principais formas de reinserção ao mercado de trabalho para homens e mulheres se deram em trabalhos por conta própria ou na condição de empregado em estabelecimentos do tipo lojas, oficinas, fábricas, escritórios, escolas e repartições públicas.

Segundo uma pesquisa realizada em 2010 pelo instituto Somatório (2010), com mais de 1,5 mil pessoas entrevistadas com idades entre 60 anos e 104 anos, constatou-se que 81% eram independentes, 56% liam jornais e revistas e 45% praticavam atividades físicas. Esses resultados foram coerentes com o trabalho desenvolvido por Areosa e Bulla (2008), mostrando que os idosos pesquisados eram independentes, autônomos e que, apesar da idade avançada, mantinham a condição de provedor da família. Ramos *et al.* (2008) ressaltam que muitos idosos, apesar de aposentados, continuam trabalhando por necessidade de complementação da renda familiar, para manterem o mesmo padrão de vida conquistado e por desejarem fugir do estigma de improdutivos, inválidos e

---

<sup>7</sup> Ver PEC 287. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2016/12/PEC-287-2016-REFORMA-DA-PREVIDENCIA-TABELA-COMPARATIVA-1.pdf-002-1.pdf>>.

dependentes, mantendo assim, um status social. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua de 2016, divulgados pelo IBGE (2016), no primeiro trimestre de 2016, pelo menos 21,9% dos idosos estavam ocupados<sup>8</sup>. Esses resultados parecem indicar que a população brasileira tem alcançado a fase idosa de forma independente, autônoma, e em boas condições físicas e de saúde, o que os permite, portanto, serem capazes de ofertar trabalho.

Nesse contexto, uma questão ainda pouco abordada pela literatura brasileira é a aferição da capacidade de trabalho do idoso, uma vez que nos últimos anos houve melhorias em suas condições de saúde e físicas, e mudanças em seu perfil sociodemográfico. Entende-se como capacidade de trabalho o conceito definido por Tuomi *et al.* (1997b) como o quanto o trabalhador está ou estará bem no presente ou num futuro próximo e o quanto está apto para trabalhar, com relação as exigências do trabalho, a saúde e aos recursos mentais. De outra forma, Ilmarinen (2001) a define como um processo resultante da combinação entre características do indivíduo (saúde, física, mental, socioeconômica, competência, valores, habilidades, atitudes e motivação) e as exigências necessárias para a execução do trabalho.

Essa questão é importante uma vez que o Brasil irá passar, nos próximos anos, por um processo de envelhecimento populacional e mudanças no regime previdenciário que farão com que a força de trabalho tenha em sua composição um maior número de indivíduos em idade avançada. Dessa forma, torna-se relevante compreender a possibilidade em aumentar a oferta de trabalho dos idosos brasileiros a partir da evidência de que existe uma capacidade adicional de trabalho entre eles. Define-se como capacidade adicional de trabalho os indivíduos que possuem condições de saúde e físicas para participar da força de trabalho, mas, por algum motivo, decidem não participar (CUTLER *et al.*, 2013).

Conforme salienta a OCDE (2015), a disposição e a capacidade dos indivíduos em trabalhar mais e por mais tempo, será uma questão crucial no sucesso das reformas previdenciárias.

## **1.2. Problema e sua importância**

Diante da ampla discussão que envolve as mudanças e transformações no mercado de trabalho e no regime previdenciário, neste trabalho, investiga-se o quanto os idosos brasileiros são capazes de trabalhar, incluindo aqueles que estão fora do mercado

---

<sup>8</sup> De acordo com o IBGE (2016), são classificadas como ocupadas pessoas que trabalharam pelo menos uma hora completa em trabalho remunerado, ou sem remuneração direta, ou ainda, pessoas que tinham trabalho remunerado do qual estavam temporariamente afastadas.

de trabalho, e quais são os principais determinantes que afetam suas capacidades. A mesma investigação será feita também para uma parcela da população, de 55 anos a 59 anos, que, no curto prazo, atingirão a terceira idade<sup>9</sup>, denominados não idosos.

Além da proximidade da idade no qual o indivíduo é considerado idoso, a justificativa para inclusão dos não idosos na análise está nas regras de concessão dos benefícios de aposentadoria no Brasil. Devido as atuais regras previdenciárias praticadas, os brasileiros, em média, estão conseguindo se aposentar antes dos 60 anos de idade. Em estudo realizado pelo Ministério do Trabalho e pela Previdência Social, em 2015, a idade média de aposentadoria no Brasil foi de 58 anos, considerando as concessões por tempo de contribuição e invalidez. O recebimento de tal benefício influencia na decisão do indivíduo ofertar trabalho, possibilitando-o continuar, reduzir ou se retirar do mercado de trabalho. Deste modo, é possível que exista um adicional de capacidade de trabalho entre os indivíduos pertencentes a essa faixa etária.

A mensuração da capacidade adicional de trabalho entre essa parcela da população brasileira se torna de grande relevância no contexto atual, pois se evidencia um cenário de envelhecimento populacional no qual as políticas públicas estão sendo voltadas para a redução das despesas previdenciárias através do enrijecimento das regras de concessão do benefício e ampliação da oferta de trabalho em idades mais avançadas. Essas propostas tem utilizado o argumento de que existe a possibilidade de aumentar a participação dos indivíduos em idades avançadas, especialmente entre os idosos, no mercado de trabalho. Entretanto, segundo a revisão de literatura realizada, ainda há uma carência de trabalhos empíricos que procuram fundamentá-lo.

Contudo é necessário trazer a essa discussão as especificidades de cada indivíduo e como elas afetam suas capacidades. Portanto, ao levar em consideração a heterogeneidade que existe entre eles, tais como diferenças de saúde, físicas, idade, sexo, raça e escolaridade, se obterá um panorama mais detalhado sobre as atuais condições de trabalho dos idosos e dos não idosos. Essas informações podem contribuir aos formuladores de políticas públicas no desenvolvimento de estratégias para: incentivar a manutenção e reinserção desses indivíduos no mercado de trabalho, desincentivar a aposentadoria precoce, reduzir os gastos e aumentar as receitas com seguridade social, reduzir a quantidade de concessão de novos benefícios e prolongar a contribuição destes.

---

<sup>9</sup> De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), a terceira idade é a fase da vida do indivíduo que começa aos 60 anos nos países em desenvolvimento e 65 anos nos países desenvolvidos.

Para se ter uma estimativa das mudanças que podem ocorrer nos gastos do governo devido à transição da estrutura etária brasileira, Wong e Carvalho (2006) realizaram uma simulação das futuras receitas e despesas governamentais para os anos 2000, 2025 e 2050, adotando como pressuposto que as transferências (receitas e despesas) *per capita* incluem serviços públicos básicos como saúde, educação e previdência social e permaneçam constantes por idade ao longo do tempo. Foram encontradas uma relação entre receita e despesa de 0,99 no ano 2000, com tendência de queda para os anos posteriores: 0,84 em 2025 e 0,57 em 2050. Quando analisada a fonte ou dispêndio destes recursos por faixa etária, tem-se que as receitas se originam na população de 30 a 49 anos, enquanto o dispêndio é alocado na população com 50 anos ou mais, sendo uma grande parcela com seguridade social.

À medida em que o mercado de trabalho absorve os indivíduos para a atividade econômica, haverá um aumento do emprego e do rendimento das pessoas ocupadas, crescimento da formalização de contratos de trabalho e da economia (LEONE; BALTAR, 2010). Além disso, sua inserção ou reinserção no mercado de trabalho tem importância na autoestima, autonomia, independência e na qualidade de vida de tais indivíduos (GONÇALVES, 2015).

Vale salientar que, conforme observa Camarano e Pasinato (2007), não se tem dúvida de que é necessário proteger a população que perde a capacidade de trabalhar e de gerar renda. Porém, a questão está em qual seria essa idade, o limiar entre capacidade e incapacidade, já que é observada uma melhoria generalizada nas condições de saúde da população, com diferenças significativas entre grupos sociais, regionais, étnicos, categoriais ocupacionais e outros fatores.

Trabalhos empíricos nacionais<sup>10</sup>, de modo geral, analisam os determinantes da participação, inserção, permanência e retirada dos idosos no mercado de trabalho. Entre os determinantes que influenciam a decisão do idoso destacam-se: idade, educação, sexo, condições de saúde, renda, ocupação, condição domiciliar (pessoa de referência), região de residência, raça e estado conjugal. De acordo com a revisão feita, não foram encontrados trabalhos que tenham determinado a capacidade de trabalho ou mensurado a capacidade adicional de trabalho dos idosos brasileiros.

---

<sup>10</sup> Para consultar trabalhos que analisam a participação, inserção, permanência e retirada dos idosos no mercado de trabalho brasileiro ver Camarano (2001), Camarano (2002), Liberato (2003), Giatti e Barreto (2003), Souza (2003), Wanjman et al. (2004), Damasceno e Cunha (2011) e Queiroz *et al.* (2012).

Recentemente, trabalhos empíricos internacionais<sup>11</sup> procuraram mensurar a capacidade de trabalho dos idosos e seus determinantes em diversos países como Japão, Espanha, Itália, França, Dinamarca, Reino Unido e Suécia. De modo geral, essas aplicações comprovam a existência de indivíduos em idades avançadas com capacidade de trabalho. Além disso, os resultados mostram que a capacidade de trabalho individual pode variar de acordo com suas características sociais, demográficas, econômicas, físicas e de saúde. Na Dinamarca, por exemplo, Bingley *et al.* (2016) encontram que o adicional de capacidade de trabalho é maior entre indivíduos de idade mais avançada. Na Espanha, García-Gómez *et al.* (2016) mostram que os homens possuem maior capacidade adicional de trabalho que as mulheres. Blanchet *et al.* (2016), em aplicação para a França, encontraram uma capacidade adicional de trabalho maior para indivíduos com maiores níveis de escolaridade. Em relação aos determinantes da capacidade de trabalho, os autores destacam: condições físicas e de saúde, educação, sexo, adoção de hábitos saudáveis, condição domiciliar, região de residência, raça e estado conjugal.

Desse modo, muitas informações contidas neste estudo vão ao encontro dos interesses da sociedade, do governo e do setor privado. Este trabalho se diferencia dos estudos nacionais por tentar mensurar o quanto os idosos brasileiros ainda podem contribuir no mercado de trabalho, assunto de bastante relevância e com recentes discussões na literatura brasileira. Além disso, se diferencia dos estudos internacionais por se tratar de uma análise focada em um país em desenvolvimento, com uma população majoritariamente ainda jovem que, a longo prazo, deve alcançar uma estrutura etária semelhante à de países desenvolvidos, diferenciando-se quanto a estrutura de gastos em previdência.

### **1.3. Hipótese**

Existe capacidade adicional de trabalho entre os idosos e não idosos brasileiros e a capacidade de trabalho é impactada por características individuais, sociais e demográficas.

### **1.4. Objetivo Geral e objetivos específicos**

O objetivo geral da pesquisa é mensurar a capacidade adicional de trabalho dos idosos brasileiros. Especificamente, pretende-se:

---

<sup>11</sup> Ver Usui *et al.* (2015), García-Gómez *et al.* (2016), Brugiavini *et al.* (2015), Blanchet *et al.* (2016), Bingley *et al.* (2016), Banks *et al.* (2015) e Johansson *et al.* (2016).

- (a) Analisar o impacto das características individuais na capacidade de ofertar trabalho dos idosos e não idosos.
- (b) Analisar as diferenças de capacidade adicional de trabalho dos idosos e não idosos através de variáveis de capital humano e sociais.

### **1.5. Organização do trabalho**

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, iniciados pela Introdução, no qual são feitas as considerações iniciais, justifica-se o problema de pesquisa e sua relevância na área em estudo e são apresentadas as hipóteses e os objetivos.

No segundo capítulo, apresenta-se uma discussão teórica que descreve o modelo neoclássico de oferta de trabalho, base para a aplicação do método proposto por Cutler *et al.* (2013). Além disso, são expostos os principais determinantes da capacidade de trabalho dos idosos e como estes os afetam.

O terceiro capítulo aborda a metodologia proposta por Cutler *et al.* (2013) para mensurar a capacidade de trabalho, aplicada em duas versões. Este capítulo também informa a fonte dos dados utilizados para tais aplicações.

O quarto capítulo faz uma breve descrição dos dados, apresentando o perfil dos idosos brasileiros e, em seguida, os resultados obtidos para ambas as aplicações, discutindo-os mediante aos objetivos propostos.

No quinto capítulo, encerra-se com a apresentação de um resumo e as conclusões deste trabalho, validando as hipóteses propostas, levando-se em conta os resultados apresentados no capítulo anterior e explicitando-se as contribuições obtidas, as limitações e as sugestões de pesquisas futuras.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será discutido o modelo teórico utilizado na aplicação do método proposto por Cutler *et al.* (2013), denominado método CMR (em referência aos autores), que mensura a capacidade adicional de trabalho dos idosos tendo como base o modelo neoclássico de escolha entre trabalho-lazer e os fatores que são determinantes na capacidade do idoso ofertar trabalho.

### 2.1. A capacidade e a decisão do idoso em participar da força de trabalho: uma aplicação do modelo neoclássico de oferta de trabalho

Na teoria neoclássica, base para o desenvolvimento do modelo, os indivíduos são agentes econômicos que tomam decisões escolhendo trabalhar ou não trabalhar, bem como participar ou não da força de trabalho, buscando maximizar sua utilidade, sujeito a uma restrição orçamentária (BORJAS, 2012). O método CMR estima a capacidade de ofertar trabalho por meio da decisão do indivíduo participar da força de trabalho<sup>12</sup> pressupondo que, se o indivíduo (não) participa da força de trabalho, conseqüentemente, (não) irá possuir capacidade de ofertar trabalho. Como a capacidade de trabalho e a decisão de participar do mercado de trabalho do indivíduo estão intimamente relacionados à oferta de trabalho, estes podem ser explicados pelo modelo neoclássico de oferta de trabalho (SCORZAFAVE; MENEZES FILHO, 2001; DAMASCENO; CUNHA, 2011; CUTLER *et al.*, 2013).

O modelo parte de uma função de utilidade ( $U$ ), que mensura o nível de satisfação do indivíduo pelo consumo ( $C$ ) e lazer ( $L$ ), conforme a equação 1:

$$U = f(C, L) \tag{1}$$

Contudo, o consumo de bens e lazer do indivíduo é restrito pelo seu tempo e sua renda, em que parte dessa renda independe da quantidade de horas trabalhadas, a chamada “renda do não trabalho” ( $V$ ), e a outra parte advém do número de horas trabalhadas ( $h$ ) durante o período e da remuneração salarial por hora ( $w$ ) (BORJAS, 2012). Assim, a restrição orçamentária pode ser representada pela equação 2:

$$C = wh + V \tag{2}$$

---

<sup>12</sup> A força de trabalho é caracterizada pelo número de pessoas que participam do mercado de trabalho (DAMASCENO; CUNHA, 2011).

Nota-se que o valor das despesas em bens ( $C$ ) deve ser igual à soma dos ganhos com o trabalho ( $wh$ ) e da renda do não trabalho ( $V$ )<sup>13</sup>. Desta forma, a taxa salarial tem um papel fundamental na decisão de participar da força de trabalho. Como há um *tradeoff* entre trabalho e lazer, o tempo dedicado a essas atividades deve ser igual ao tempo disponível total ( $T$ ), portanto,  $T = h + L$  (BORJAS, 2012). Assim, a restrição pode ser representada pela equação 3:

$$C = (wT + V) - wL \quad (3)$$

Na Figura 1, representa-se a restrição orçamentária em formato de linha reta, onde sua inclinação é dada pelo negativo da taxa salarial. Como a função de utilidade pode ser representada por curvas de indiferença, a maximização da utilidade é dada quando a curva de indiferença é tangente à linha orçamentária, ou seja, onde a curva de indiferença toca a restrição orçamentária no ponto  $P$  (BORJAS, 2012).

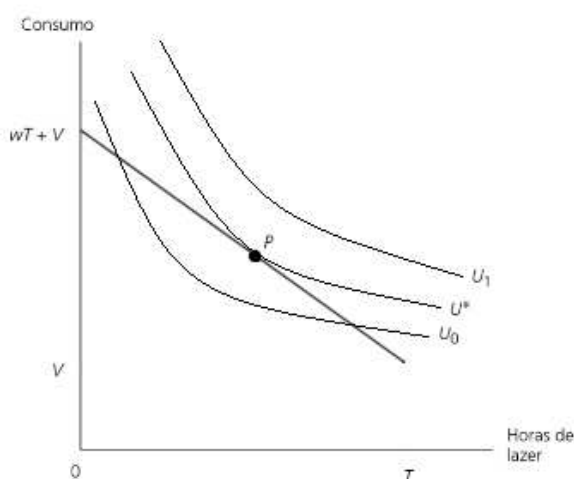


Figura 1 – Solução interior na decisão entre trabalho e lazer.

Fonte: Borjas (2012).

No ponto ótimo  $P$ , a inclinação da curva de indiferença é igual à inclinação da linha orçamentária, podendo ser dada pela equação 4:

$$\frac{MU_L}{MU_C} = w \quad (4)$$

<sup>13</sup> O modelo tem como pressuposto que o indivíduo não poupa neste período, gastando toda sua renda.

onde,  $MU_L$  fornece a utilidade adicional recebida pelo consumo de uma hora adicional de lazer;  $MU_C$  fornece o número de utilidades adquiridas pelo indivíduo ao consumir bens;  $w$  é a remuneração salarial por hora de trabalho.

Assim, em um determinado nível de consumo e lazer, a taxa marginal de substituição entre consumo e lazer ( $MU_L/MU_C$ ), taxa na qual o indivíduo está disposto a abdicar horas de lazer em troca de consumo adicional, é igual à taxa salarial ( $w$ ), taxa em que o mercado permita o consumidor substituir uma hora de tempo de lazer pelo consumo (BORJAS, 2012).

A Figura 1 representa o caso de uma solução interior, em que,  $L < T$  e  $h > 0$ , onde o indivíduo participa da força de trabalho. O ponto  $P$  representa uma situação onde o indivíduo maximiza sua utilidade na condição de tangência da curva de indiferença e da restrição orçamentária. Nesse ponto, são ofertadas uma quantidade de horas trabalhadas e uma quantidade de bens a ser consumida.

A maximização da utilidade que resulta na decisão do indivíduo de não participar da força de trabalho é chamada de solução de canto do modelo neoclássico de oferta de trabalho, conforme observado na Figura 2. Na solução de canto, o indivíduo não está disposto a ofertar horas de trabalho, ou seja,  $L = T$ ,  $h = 0$  e a curva de indiferença possui uma inclinação maior que a da restrição orçamentária. O ponto de maximização da utilidade é dado quando a curva de indiferença toca a restrição orçamentária no ponto  $P^*$ .

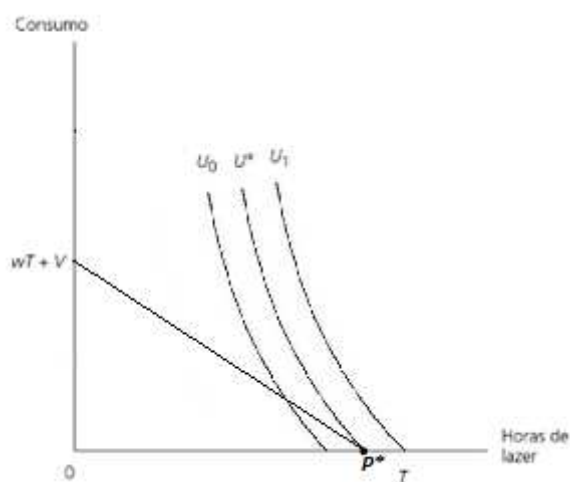


Figura 2 – Solução de canto na decisão entre trabalho e lazer.

Fonte: Ehrenberg e Smith (2000).

Neste caso, a decisão de participar ou não da força de trabalho é tomada a partir da comparação dos níveis de utilidade obtidos pelo salário que o indivíduo pode obter no mercado ( $w^m$ ) e pelo seu salário de reserva ( $w^r$ ). O salário reserva indica o custo de oportunidade para que o indivíduo abra mão de uma hora de lazer para participar da força de trabalho. Assim, sua participação acontece sempre que o salário de mercado exceder o salário de reserva ( $w^m > w^r$ ) (GORDON; BLINDER, 1980).

Neste trabalho, a solução de canto se aplica na estimação da capacidade do idoso ofertar trabalho através de sua decisão de participar ou não da força de trabalho. Existem diversos fatores individuais, sociais, demográficos, econômicos e culturais que determinam a capacidade de trabalho do idoso, que, por sua vez, irão afetar seu salário de reserva e, conseqüentemente, sua decisão de participar ou não da força de trabalho. Os principais determinantes encontrados na literatura nacional e internacional serão discutidos na seção a seguir.

## **2.2. Os determinantes da capacidade de trabalho do idoso**

O marco teórico sobre os principais determinantes, conseqüências e medidas da capacidade de trabalho<sup>14</sup> foram consolidados a partir dos anos oitenta com os estudos do Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional (FIOH), tendo como base o modelo teórico estresse-desgaste de Colquhoun e Rutenfranz (1982). Observando o envelhecimento da população finlandesa, e conseqüentemente, da força de trabalho, os objetivos desses estudos foram avaliar se os critérios de aposentadoria por idade continuariam adequados ao tipo de trabalho realizado e se a capacidade de saúde e física influenciariam o trabalhador em fase de envelhecimento (ILMARINEN *et al.*, 1991).

De acordo com Gould *et al.* (2008), modelos teóricos multidimensionais<sup>15</sup> têm sido desenvolvidos para explicar os fatores que influenciam a capacidade de trabalho, como a saúde e a capacidade funcional, já mencionados em modelos tradicionais. Acrescentam-se a esses, outros como trabalho comunitário, administração e ambientes micro e macro dentro e fora do trabalho.

Em termos gerais, pode-se inferir que a capacidade de trabalho é determinada por um processo multifatorial, resultante da interação e mudança, de forma dinâmica, entre todos os seus componentes ao longo da vida (ILMARINEN, 2001; 2006; 2009). Esses componentes estão associados, em sua maioria, às características individuais e de trabalho (GOULD *et al.*, 2008).

---

<sup>14</sup> O referencial teórico foi desenvolvido baseando-se na literatura sobre a capacidade para o trabalho.

<sup>15</sup> Para um maior detalhamento dos modelos multidimensionais, ver Ilmarinen e Tuomi (2004) e Ilmarinen (2010).

Entre os diversos determinantes, a saúde é considerada um dos principais (TUOMI *et al.*, 1991; 1997b; PÉREZ, 2005; ILMARINEN, 2010; MILLIGAN; WISE, 2015). De acordo com Martinez *et al.* (2010), nos estudos que a relaciona com capacidade de trabalho, esta tem sido avaliada por meio de indicadores de capacidade funcional, pela presença de sintomas e doenças, e por meio da percepção do indivíduo quanto ao seu estado geral de saúde (no qual pode-se chamar de saúde autoavaliada). Como relata Tuomi *et al.* (1997a), a avaliação da saúde por meio da presença de doenças e capacidade funcional deve ser incorporada por uma avaliação mais abrangente e integral, contemplando os diferentes aspectos da saúde, como por exemplo, o estilo de vida adotado.

Em relação ao estilo de vida, Fischer *et al.* (2005) enfatizam que as condições de vida (como a qualidade da moradia, a posse de bens básicos e a renda domiciliar *per capita*) e a adoção de hábitos de vida não saudáveis (como o etilismo e o tabagismo) podem tanto agravar quanto acelerar a perda da capacidade de trabalho do indivíduo. De modo contrário, melhoria nas condições de vida e adoção de hábitos saudáveis (como a prática de atividade física) podem reverter essa situação (TUOMI *et al.*, 1991).

Outro fator importante é o capital humano (ILMARINEN, 2002). A partir da teoria do capital humano<sup>16</sup>, Becker (1964) o define como um conjunto de características que uma pessoa pode adquirir, através do acúmulo de conhecimentos gerais ou específicos, tornando-a mais produtiva. Segundo Schultz (1963), as pessoas os adquirem através de investimentos em fatores que integram o capital humano: saúde, migração e educação. A educação possibilita ao indivíduo prolongar sua capacidade de trabalho para idades mais avançadas através do aumento de seu conhecimento, experiência e habilidade adquirida, principalmente na execução de atividades que exigem maiores habilidades psicológicas e cognitivas, e que exigem menor desgaste e esforço físico, compensando a perda de saúde (TUOMI *et al.*, 1997b; 1997c; ILMARINEN, 2002; GOULD *et al.*, 2008).

Diversos autores<sup>17</sup> consideram fatores sociodemográficos, como idade, diferenças de sexo e raça, determinantes da capacidade dos idosos ofertarem trabalho e exercerem normalmente suas funções cotidianas.

De acordo com Solem (2008) o efeito da idade sobre a capacidade de trabalho pode ser independente do declínio da saúde associado à idade. Isso porque, se o trabalho

---

<sup>16</sup> A teoria do capital humano é desenvolvida a partir dos trabalhos de Mincer (1958), Schultz (1963) e Becker (1964).

<sup>17</sup> Ver Walsh, *et al.* (2004), Tuomi, *et al.* (2005), Raffone e Hennington (2005), Martinez e Latorre (2006), Martinez *et al.* (2010) e Cutler *et al.* (2013).

exigir reações rápidas ou força física, nestes casos, a idade poderá ser uma desvantagem devido à perda de capacidade laborativa. Porém, a idade torna-se uma vantagem ao longo da vida à medida que a experiência ou conhecimentos adquiridos com o tempo podem melhorar o desempenho de tarefas relacionadas ao trabalho. A OMS (1993) caracteriza que o envelhecimento do trabalhador se inicia a partir dos 45 anos quando a capacidade funcional começa a reduzir, dificultando a execução de determinadas tarefas. Em contraponto, Ilmarinen e Tuomi (2004) afirmam que a associação entre idade e capacidade de trabalho pode não ser linear ou pode não existir, pois há interferências de outros fatores nessa relação. No entanto, de maneira geral, é reconhecido que a idade traz vulnerabilidades físicas e mentais e que estas são diferenciadas pelos vários extratos sociais, étnicos, regionais, entre outros (CAMARANO; PASINATO, 2007).

Em relação às diferenças de sexo, indivíduos de sexo feminino tendem a apresentar maior perda de capacidade para trabalhar que os de sexo masculino (WALSH *et al.*, 2004). Esta relação está associada mais ao tipo de atividade exercida por ambos os gêneros do que as questões fisiológicas (COURY *et al.*, 2002). Desta forma, diversas causas podem explicar a menor capacidade de trabalho das mulheres. Segundo Salim (2003), as mulheres tendem a apresentar piores condições de trabalho e salário, além de exercerem uma jornada dupla de trabalho, devido as tarefas domésticas e do emprego. De acordo com Tuomi *et al.* (2005), a sobrecarga de trabalho devido aos múltiplos papéis assumidos pela maioria das mulheres, como por exemplo o fato de exercer tarefas domésticas, educar os filhos e exercer uma atividade profissional, podem conduzi-las a um estresse físico e emocional que reduzem sua capacidade de trabalho.

Nas diferenças raciais, Pinheiro *et al.* (2008) ressaltam que indivíduos da raça branca tendem a apresentar maior nível educacional e maior acesso aos serviços de saúde e ao mercado de trabalho, quando comparados a indivíduos de raça negra. Além disso, o autor destaca ainda que indivíduos de raça negra tendem a permanecer por mais tempo e em posições mais precárias no mercado de trabalho que os de raça branca, fato que pode ser explicado pelas diferentes formas de inserção no mercado de trabalho sem garantia de proteção social na velhice. Este fato relacionado ao mercado de trabalho acontece devido ao que os autores Barros e Mendonça (1995) define como discriminação alocativa, onde indivíduos de idêntica produtividade mas diferentes entre si, por raça e/ou sexo, têm acesso diferenciado aos melhores postos de trabalho. Assim, espera-se que indivíduos de raça branca tendem a possuir maior capacidade de trabalho que os de raça negra.

Outros determinantes importantes estão relacionados às condições sociodemográficas e econômicas, podendo ser representadas por meio de diferentes critérios, como por exemplo, região de residência (rural e urbana), condição do idoso na família (como chefe ou cônjuge), estado civil, nível de renda, condições de vida, saúde e trabalho. Entretanto, dependendo do critério adotado, arrisca-se incorrer em uma fraca associação entre condições socioeconômicas e capacidade de trabalho (TUOMI *et al.*, 1991; AITTOMÄKI *et al.*, 2003).

### 3. METODOLOGIA

Para mensurar a capacidade de ofertar trabalho utiliza-se a metodologia proposta por Cutler *et al.* (2013) (CMR) em duas aplicações. A primeira é a aplicação original, na qual se mensura a capacidade adicional de trabalho em função das condições de saúde, físicas e sociodemográficas. A segunda é uma aplicação do método CMR, realizando uma substituição de todas as variáveis que relatam a presença de doenças e de incapacidade física por um índice de saúde (IS), utilizando o método de Análise Fatorial (AF) por componentes principais. A utilização do índice, mais do que representar um conjunto de variáveis, é uma medida agregada que traz informações sobre qual é o estado geral de saúde no nível do indivíduo, permitindo que se realize comparações entre eles e em diferentes pontos no tempo. Além disso, o índice traz robustez na mensuração da capacidade de trabalho (BLANCHET *et al.*, 2016).

#### 3.1. Mensurando a capacidade adicional de trabalho pelo método CMR.

A metodologia CMR mensura a capacidade adicional de trabalho pela diferença entre a capacidade de trabalho potencial e a observada do indivíduo, independente da faixa etária analisada. A capacidade de trabalho observada é dada pela probabilidade do indivíduo possuir capacidade de trabalho (utilizando como *proxy* a participação da força de trabalho<sup>18</sup>) em função das suas condições de saúde, físicas e sociodemográficas. A capacidade de trabalho potencial é dada pela probabilidade de um indivíduo possuir capacidade de trabalho se o mesmo tiver condições similares a de um indivíduo mais jovem, ou seja, pela probabilidade de participar da força de trabalho se este tiver as mesmas condições de um indivíduo mais jovem que participa da força de trabalho.

O primeiro passo é mensurar, de forma separada, a capacidade de trabalho observada para um grupo etário mais jovem (grupo dos “não idosos”) e para um grupo etário mais velho (grupo dos “idosos”), por meio da estimação de um modelo de escolha qualitativa, conforme as equações 5 e 6.

$$CT_{obs,ni} = P(\hat{Y}_{i,ni} = 1 | X_{i,ni}) = G(X_{i,ni} \hat{\beta}_{obs,ni}) \quad (5)$$

---

<sup>18</sup> A definição da participação na força de trabalho, segundo o IBGE, corresponde ao número de pessoas ocupadas e desocupadas na semana de referência, período que os dados foram coletados. Para outras definições ver: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad\\_continua/primeiros\\_resultados/analise01.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad_continua/primeiros_resultados/analise01.shtm)>.

sendo:  $CT_{obs,ni}$ , a capacidade de trabalho observada do grupo não idoso;  $\hat{Y}_{i,ni}$ , a capacidade de trabalho estimada de um indivíduo ( $i$ ), pertencente ao grupo não idoso ( $ni$ );  $X_{i,ni}$ , características relevantes do indivíduo não idoso;  $G$ , a função logística; e  $\hat{\beta}_{obs,ni}$ , os parâmetros estimados do grupo não idoso.

$$CT_{obs,id} = P(\hat{Y}_{i,id} = 1 | X_{i,id}) = G(X_{i,id} \hat{\beta}_{obs,id}) \quad (6)$$

sendo:  $CT_{obs,id}$ , a capacidade de trabalho observada do grupo idoso;  $\hat{Y}_{i,id}$ , a capacidade de trabalho estimada de um indivíduo ( $i$ ), pertencente ao grupo idoso ( $id$ );  $X_{i,id}$ , características relevantes do indivíduo idoso;  $G$ , a função logística; e  $\hat{\beta}_{obs,id}$ , os parâmetros estimados do grupo idoso.

O segundo passo é mensurar a capacidade de trabalho potencial dos grupos calculando suas probabilidades de possuir capacidade de trabalho através da utilização dos coeficientes estimados da capacidade observada (realizado no primeiro passo) do grupo não idoso ( $\hat{\beta}_{obs,ni}$ ) através da função logística ( $G$ ), conforme as equações 7 e 8.

$$CT_{pot,ni} = P(Y_{i,ni}^* = 1 | X_{i,ni}) = G(X_{i,ni} \hat{\beta}_{obs,ni}) \quad (7)$$

sendo:  $CT_{pot,ni}$ , a capacidade de trabalho potencial do grupo não idoso;  $Y_{i,ni}^*$ , a capacidade de trabalho calculada de um indivíduo ( $i$ ), pertencente ao grupo não idoso ( $ni$ );  $X_{i,ni}$ , características relevantes do indivíduo não idoso;  $G$ , a função logística; e  $\hat{\beta}_{obs,ni}$ , os parâmetros estimados do grupo não idoso na equação 5.

$$CT_{pot,id} = P(Y_{i,id}^* = 1 | X_{i,id}) = G(X_{i,id} \hat{\beta}_{obs,ni}) \quad (8)$$

sendo:  $CT_{pot,id}$ , a capacidade de trabalho potencial do grupo idoso;  $Y_{i,ni}^*$ , a capacidade de trabalho calculada de um indivíduo ( $i$ ), pertencente ao grupo idoso ( $id$ );  $X_{i,id}$ , características relevantes do indivíduo idoso;  $G$ , a função logística; e  $\hat{\beta}_{obs,ni}$ , os parâmetros estimados do grupo não idoso na equação 5.

O terceiro passo é mensurar a capacidade adicional de trabalho pela diferença das capacidades potencial e observada dos grupos, conforme as equações 9 e 10.

$$CAT_{ni} = CT_{pot,ni} - CT_{obs,ni} \quad (9)$$

$$CAT_{id} = CT_{pot,id} - CT_{obs,id} \quad (10)$$

onde,  $CAT_{ni}$  é a capacidade adicional de trabalho do grupo não idoso e  $CAT_{id}$  é a capacidade adicional de trabalho do grupo idoso.

Assim, ao realizarem-se esses procedimentos, será possível identificar, através dos cálculos de probabilidade no ponto médio da capacidade observada e potencial, se há um adicional (ou não) de capacidade dos idosos ofertarem trabalho, caso os resultados apresentarem valores positivos. O cálculo da probabilidade será realizado para as diferentes características de idosos, como: idade, sexo e níveis de escolaridade.

Para aplicação do método, serão considerados do grupo não idosos indivíduos na faixa etária de 55 a 59 anos, e do grupo idosos, indivíduos nas faixas etárias de 60 a 64 anos, 65 a 69 anos e 70 a 74 anos. Optou-se por não aplicar o método para indivíduos em faixas etárias superiores a 74 anos devido à expectativa de vida do brasileiro atualmente ser de, aproximadamente, 75 anos.

Um dos pressupostos desta metodologia é que o impacto das condições individuais sobre a capacidade de trabalho é o mesmo para os diferentes grupos etários, ou seja, é estável em todas as idades. Desta forma, qualquer faixa etária que venha a ser escolhida como grupo de controle, ou seja, não idoso, presume-se a validade do pressuposto. A escolha dos indivíduos de 55 a 59 anos como pertencentes ao grupo não idoso se deve ao fato de que estes estão próximos à idade considerada idosa e, portanto, em condições mais semelhantes de saúde, físicas, sociais e econômicas.

O método CMR tem como vantagem a não necessidade de comparar os resultados em diferentes pontos no tempo, superando uma limitação da metodologia proposta por Milligan e Wise (2015)<sup>19</sup>.

Em sua aplicação, será utilizado um modelo de escolha qualitativa. De acordo com Greene (2002), existem vários modelos sob a denominação genérica “modelos de escolha qualitativa”, possuindo como característica em comum a utilização de uma variável de escolha discreta, tal como uma decisão de “participar da força de trabalho ou não participar” ou ainda de “possui ou não capacidade de trabalho”. Em modelos nas quais a variável explicada é discreta, o objetivo é encontrar a probabilidade de ocorrência de um evento em função de um conjunto de características (GUJARATI, 2006), conforme a equação 11:

---

<sup>19</sup> Para mais detalhes sobre a metodologia, ver Milligan e Wise (2015).

$$P(Y_i = j) = F(\beta'X_i) \quad (11)$$

sendo,

$$Y_i = \begin{cases} j = 0 \\ j = 1 \end{cases}$$

onde, a probabilidade de ocorrência ( $j$ ) de um evento ( $Y$ ) para o indivíduo ( $i$ ) está em função de suas características relevantes ( $X_i$ ) e seus parâmetros ( $\beta$ ).

O princípio do modelo é a calibração da função utilidade, ou seja, é a utilidade que o indivíduo atribui a uma escolha, de forma que sua utilidade corresponda ao máximo no conjunto de opções de escolha que estão a sua disposição (BEN-AKIVA; LERMAN, 1985). Neste caso, para a calibração do modelo, será utilizada a função de utilidade advinda do modelo neoclássico da escolha entre trabalho-lazer, maximizando a utilidade que o indivíduo atribui ao fato de participar da força de trabalho.

Os modelos de escolha qualitativa podem apresentar algumas dificuldades de aplicação, pois se tem como maior problema a possibilidade de obter estimativas de probabilidades fora do intervalo entre zero e um. Dessa forma, utilizam-se modelos que usam uma distribuição de probabilidade acumulada e que produzem estimativas de probabilidade dentro do intervalo zero e um. Os mais usuais são os modelos *logit* e *probit*, que usam a distribuição logística e normal padronizada, respectivamente.

O modelo *logit* foi escolhido por possuir algumas vantagens em relação ao modelo *probit*, dentre as quais, o fato da distribuição logística ser algebricamente mais simples do que a distribuição normal padronizada e a possibilidade de calcular a razão de chances (*odds ratio*, na expressão em inglês) de ocorrência de um evento. A estimação dos parâmetros do modelo logístico é feita usualmente pelo método de máxima verossimilhança. Esse método objetiva estimar parâmetros que maximizem a probabilidade de uma amostra pertencer a uma população dada. A função de distribuição de probabilidade logística acumulada pode ser dada pela equação 12:

$$P_i = P(Y_i = j) = \frac{e^{\beta'X_i}}{1+e^{\beta'X_i}} = \frac{1}{1+e^{-\beta'X_i}} \quad (12)$$

onde,  $P_i$  tem uma relação não linear ( $e$ ) com as características relevantes individuais ( $X_i$ ) e com os parâmetros ( $\beta$ ).

A probabilidade de ocorrência de um evento  $Y_i$  é  $P_i$ . Desta forma,  $(1-P_i)$  é a probabilidade de não ocorrência do mesmo evento, podendo ser dado pela equação 13:

$$(1 - P_i) = \frac{1}{1 + e^{\beta' X_i}} \quad (13)$$

Podendo ser escrita da seguinte forma:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{\beta' X_i}}{1 + e^{-\beta' X_i}} = e^{\beta' X_i} \quad (14)$$

onde,  $P_i / 1 - P_i$  representa a razão de chances a favor da ocorrência de um evento  $Y_i$ .

Calculando o logaritmo natural da razão de chances, tem-se:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta' X_i \quad (15)$$

onde,  $L_i$  é o logaritmo natural da razão de chances, linear com as características relevantes individuais ( $X_i$ ) e com os parâmetros ( $\beta$ ).

Dessa forma, utiliza-se o modelo *logit* binomial para mensurar a capacidade observada, onde, a variável dependente ( $Y_i$ ) é definida como um se o indivíduo participa da força de trabalho (ou seja, esteve ocupado ou desocupado) na semana de referência, e zero caso contrário. As características relevantes individuais ( $X_i$ ), variáveis explicativas do modelo, são os determinantes da capacidade de trabalho do indivíduo: idade, sexo, anos de estudo, raça, estado civil, região de residência, referência familiar e um conjunto de variáveis que medem as condições de saúde e físicas.

A mensuração das condições de saúde pode ser realizada de forma agregada ou individual. As medidas agregadas normalmente informam as condições médias de saúde da população, tais como expectativa de vida ao nascer, taxa de mortalidade infantil, taxa bruta de mortalidade e taxas de mortalidade, segundo diferentes causas de morte. A principal dificuldade dessas medidas agregadas é que, como se referem apenas a morbidades que já se traduziram em mortalidade, desconsideram doenças que não levaram o indivíduo a óbito mas que geraram perda de bem-estar (NORONHA, 2005). Já as medidas individuais, podem ser objetivas e autorreportadas. As medidas objetivas são medidas antropométricas (peso, altura, índice de massa corporal, etc.) e clinicamente determinadas mediante consulta médica. As medidas autorreportadas compreendem indicadores mais subjetivos de três dimensões do estado de saúde: dimensão funcional, onde as variáveis comumente utilizadas são as atividades de vida diária (AVDs), atividades instrumentais de vida diária (AIVDs) e mobilidade; dimensão

clínica, onde se mede a existência de doenças crônicas e restrição de atividades habituais; e a dimensão subjetiva, na qual o estado de saúde é definido a partir da autoavaliação (NORONHA, 2005).

As medidas autorreportadas subjetivas estão sujeitas a inúmeras críticas, porém, segundo Mossey e Shapiro (1982), sua utilização representa uma percepção relativamente estável das condições de saúde do indivíduo, pois são altamente correlacionados com a saúde indicada medicamente e são capazes de considerar todos os tipos de morbidade. Além disso, outra característica positiva relevante é que sua mensuração independe de fatores como idade, sexo, raça e outras características sociodemográficas. Conforme Santos *et al.* (2012), a autoavaliação da saúde também pode ser vista como um indicador de bem-estar do indivíduo pois, além do estado físico, leva em consideração o estado emocional e a qualidade de vida. Desta forma, o conjunto de variáveis explicativas que tentam captar as condições de saúde do indivíduo serão dadas por medidas autorreportadas como: saúde autoavaliada (*saa\_muitoboa\_boa*), características de saúde (*caract\_saude*), características físicas (*caract\_fís*).

Assim, a regressão a ser estimada pode ser expressa pela equação 16:

$$pft_i = \beta_0 + \beta_1 saa\_muitoboa\_boa_i + \sum_{k=1}^{13} \beta_k caract\_saude_{ik} + \sum_{l=1}^8 \beta_l caract\_fís_{il} + \beta_{23} anos\_estudo_i + \beta_{24} idade_i + \beta_{25} branco_i + \beta_{26} casado_i + \beta_{27} urbano_i + \beta_{28} masculino_i + \beta_{29} pessoa\_ref_i + \varepsilon_i \quad (16)$$

onde,  $\varepsilon_i$  é o erro aleatório e as outras variáveis da equação (exceto *anos\_estudo* e *idade*) são variáveis *dummies*, nas quais, admitem valores iguais a 1 se os indivíduos possuem as características descritas na Tabela 1 e, iguais a 0, caso contrário.

### 3.2. Aplicação do método CMR utilizando índice de saúde

Uma aplicação do método CMR tem sido utilizada por diversos autores como Brugiavini *et al.* (2015), Usui *et al.* (2015), Blanchet *et al.* (2016), Bingley *et al.* (2016) e Garcia-Goméz *et al.* (2016) para a mensuração da capacidade adicional de trabalho, substituindo as variáveis de saúde por um índice de saúde latente, seguindo a metodologia desenvolvida por Poterba *et al.* (2013), na qual os pesos atribuídos para cada variável de saúde no índice é derivado de uma técnica de análise multivariada chamada Análise de Componente Principal (ACP). Adaptando a aplicação ao caso brasileiro, este trabalho substitui todas as variáveis *dummy* relacionadas à saúde autoavaliada, características de saúde e características físicas, informadas na equação 16

e descritos na tabela 1, por um índice de saúde (IS), utilizando o método de Análise Fatorial (AF) por componentes principais. A utilização do IS tem por objetivo considerar os fatores em diferentes dimensões que expressam todas as variáveis que afetam a capacidade do idoso ofertar trabalho, e, além disso, eliminar uma possível correlação existente entre as variáveis.

Tabela 1 – Descrição das variáveis do modelo logit binomial.

Variável	Descrição
pft	O indivíduo participa da força de trabalho, estando ocupado ou desocupado na semana de referência.
<b>Saúde autoavaliada</b> ( <i>saa</i> )	
saa_muitoboa_boa	O indivíduo possui saa muito boa ou boa.
<b>Características de saúde</b> ( <i>caract_saude</i> )	
coluna_costas	O indivíduo possui limitações de saúde por doenças de coluna ou nas costas.
artrite_reumatismo	O indivíduo possui limitações de saúde devido a artrite ou reumatismo.
cancer	O indivíduo possui limitações de saúde por doenças de câncer.
diabetes	O indivíduo possui limitações de saúde por devido a diabetes.
bronquite_asma	O indivíduo possui limitações de saúde devido a bronquite ou asma.
hipertensao	O indivíduo possui limitações de saúde por hipertensão.
coracao	O indivíduo possui limitações de saúde por doenças do coração.
insuficiencia_renal	O indivíduo possui limitações de saúde devido a insuficiência renal crônica.
depressao	O indivíduo possui limitações de saúde devido a depressão.
tuberculose	O indivíduo possui limitações de saúde devido a tuberculose.
tendinite_tenossinovite	O indivíduo possui limitações de saúde devido a tendinite ou tenossinovite.
cirrose	O indivíduo possui limitações de saúde devido a cirrose.
fumante	O indivíduo foi e/ou é fumante.
<b>Características físicas</b> ( <i>caract_fisicas</i> )	
atividade_habitual	O indivíduo tem dificuldade de realizar uma atividade habitual por motivo de saúde.
alimentar_banheiro	O indivíduo tem dificuldade para alimentar-se ou tomar banho ou ir ao banheiro.
correr_atvpesada	O indivíduo tem dificuldade para correr, levantar objetos pesados, praticar esportes ou realizar trabalhos pesados.
atvdomesticas	O indivíduo tem dificuldade para empurrar mesa ou realizar consertos domésticos.
subir	O indivíduo tem dificuldade para subir ladeira ou escada.
abaixar_ajoelhar	O indivíduo tem dificuldade para abaixar-se ou ajoelhar-se ou curvar-se.
andar	O indivíduo tem dificuldade para andar mais que um quilômetro.
compras	O indivíduo tem dificuldade para fazer compras de alimentos, roupas e medicamentos, sem ajuda de terceiros.
<b>Características sociodemográficas</b>	
anos_estudo	Anos de estudo do indivíduo.
idade	Anos de idade do indivíduo.
branco	O indivíduo é de raça branca.
casado	O indivíduo é casado.
urbano	O indivíduo reside na região urbana.
masculino	O indivíduo é do sexo masculino.
pessoa_ref	O indivíduo é a pessoa de referência (chefe) dentro de sua composição familiar.

Fonte: Elaborada pelo próprio autor a partir do dicionário da PNAD 2008.

O IS é construído por meio da média ponderada dos escores fatoriais<sup>20</sup>, onde, os pesos para cada fator são ponderados pela proporção de explicação da variância total associada a cada um deles, isto é, ponderados pelas raízes características. Segundo Lima (2016) cada fator recebe um peso correspondente à sua importância na explicação da variância conjunta dos dados.

A aplicação do método CMR por meio do IS segue os mesmos passos da aplicação original, porém, com a inclusão da variável explicativa IS e a exclusão das variáveis relacionadas às condições de saúde e físicas. Assim, na equação 17, tem-se a nova regressão a ser estimada:

$$pft_i = \beta_0 + \beta_1 IS_i + \beta_2 anos\_estudo_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 branco_i + \beta_5 casado_i + \beta_6 urbano_i + \beta_7 masculino_i + \beta_8 pessoa\_ref_i + \varepsilon_i \quad (17)$$

onde,  $\varepsilon_i$  é o erro aleatório e  $IS_i$  é um índice de saúde individual que varia entre 0 e 100, sendo valores próximos a 0, o indivíduo possui melhor estado de saúde e, valores próximos a 100, o indivíduo possui pior estado de saúde.

Para que seja possível comparar os resultados entre as aplicações, o método será aplicado para ambos os grupos (não idosos e idosos) de forma separada e considerando as mesmas faixas etárias, desagregando-os por sexo e níveis de escolaridade.

A AF é uma técnica de análise multivariada que se concentra na exploração dos padrões de relações entre as variáveis, tendo como objetivo descrever/explicar o comportamento de um conjunto de variáveis por meio de um número menor de variáveis denominadas “fatores”<sup>21</sup> (LIMA, 2016). Segundo Mingoti (2005), quando se tem um número elevado de variáveis e estas são correlacionadas entre si, pela análise fatorial é possível identificar um número menor de variáveis alternativas (denominadas fatores) não correlacionadas e que resumem as informações principais das variáveis originais.

O método mais utilizado para estimação das cargas fatoriais é o de Componentes Principais (CP). A vantagem desse método é que não há a pressuposição da normalidade das variáveis envolvidas. Tecnicamente, os fatores são obtidos a partir de uma decomposição<sup>22</sup> da matriz de correlação (ou de covariância). Como resultado dessa

<sup>20</sup> Segundo Lima (2016), Os escores fatoriais possuem distribuição normal com média zero e variância unitária e podem ser usados para estabelecer a posição de cada observação relativamente ao conceito expresso pelo fator.

<sup>21</sup> O “fator” é uma variável latente (não observada) que representa uma característica marcante dos dados.

<sup>22</sup> A decomposição da matriz de correlação pode ser consultada em Lima (2016).

decomposição, temos as cargas fatoriais, que indicam o quanto cada variável está associada a cada fator e os autovalores associados a cada um dos fatores envolvidos.

Os autovalores são números que refletem a importância do fator. Quando o número de fatores é igual ao número de variáveis, a soma dos autovalores corresponde à soma das variâncias dessas variáveis (no caso de se utilizar a matriz de correlação utiliza-se variáveis padronizadas e, conseqüentemente, cada uma delas terá variância um, o que faz com que a soma seja igual ao número de variáveis envolvidas). Desse modo, a razão entre um autovalor e a soma das variâncias (ou o número de variáveis, no caso da matriz de correlação) indica a proporção da variabilidade total dos dados que é explicada pelo fator. A soma das proporções relativas aos fatores considerados na análise reflete o quanto da variabilidade dos dados é explicada pelo conjunto de fatores.

Segundo Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010), não existe um critério consensual na decisão do número de fatores a serem utilizados. Hair *et al.* (1995) discute que, se o pesquisador opta por um número muito reduzido, ele pode não identificar estruturas importantes existentes nos dados e, por outro lado, se o número é excessivo, ele pode vir a ter problemas de interpretabilidade dos fatores. Desta forma, na literatura existem vários critérios que auxiliam na determinação do número de fatores, entre eles estão:

- **Critério de Kaiser:** Desenvolvido por Kaiser (1958), também conhecido como critério da raiz latente ou a regra do *eigenvalue*<sup>23</sup>, determina que o número de fatores deve ser igual ao número de autovalores maiores ou iguais à média das variâncias das variáveis analisadas. Na situação em que a AF é feita sobre a matriz de correlação, esse critério corresponde à exclusão de fatores com autovalores (*eigenvalues*) inferiores a um. Nesse caso, o valor 1 corresponde à variância de cada variável padronizada e, conseqüentemente, esse critério descarta os fatores que tenham um grau de explicação inferior ao de uma variável isolada, ou seja, se o fator apresenta baixo *eigenvalue*, ele está contribuindo pouco para explicar a variância nas variáveis originais. Para Tabachnick e Fidell (2001), esse método funciona melhor quando o pesquisador utiliza entre 20 e 50 variáveis;

---

<sup>23</sup> Para Garson (2009), o *eigenvalue* mensura a variância de todas as variáveis que é devida ao fator. A razão de *eigenvalues* é a razão da importância explicativa dos fatores em relação às variáveis. Se um fator tem um *eigenvalue* baixo, por exemplo, ele contribui pouco para a explicação das variâncias nas variáveis.

- **Critério de porcentagem da variância explicada:** O número de fatores é determinado de modo que em conjunto, os fatores capturem pelo menos 70% da variância total dos dados.
- **Critério “*scree test*”:** Como é comum que a diferença de explicação entre os primeiros fatores de uma AF seja grande e que tenda a diminuir nos seguintes, o número ótimo de fatores obtido por este critério se dá quando a variação da explicação entre fatores consecutivos passa a ser pequena.

Neste trabalho, será adotado o critério de porcentagem da variância explicada devido à sua simplicidade de aplicação e à dificuldade de aplicação dos critérios de Kaiser e “*scree test*”, pois, o primeiro, não atendia aos critérios de melhor funcionamento informado por Tabachnick e Fidell (2001), e no segundo, não havia diferenças significativas de explicação entre os primeiros fatores e os fatores seguintes.

Além disso, como o objetivo é elaborar um índice, pode-se considerar um número maior de fatores para captar mais dimensões dos dados.

### **3.3. Fonte dos dados**

Para mensurar a capacidade adicional de trabalho aplicando a metodologia CMR, os dados relativos às condições do indivíduo relacionadas à saúde, físicas e sociodemográficas, por idade, serão obtidos no IBGE por meio da PNAD no período de 2008. A escolha da PNAD 2008 se deve ao fato da pesquisa ser a última do gênero a trazer um suplemento de saúde contendo informações individuais sobre condições de saúde, fatores de risco e proteção à saúde. Segundo o IBGE (2008), na PNAD 2008, tem-se a oportunidade de observar a percepção que pessoas pesquisadas têm em relação às alterações provocadas pelas deficiências nas suas capacidades de realização, no seu comportamento e na sua participação social.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo encontra-se dividido em três subseções, com o intuito de facilitar a mensuração da capacidade adicional de trabalho pelo método CMR em suas duas aplicações. Na primeira seção, é realizada uma análise descritiva das variáveis que determinam a capacidade de trabalho dos idosos brasileiros. Na segunda seção, serão discutidos os resultados da aplicação do método CMR em sua aplicação original, onde serão apresentados os resultados das estimações do modelo *logit* para os grupos etários não idosos e idosos, no qual se estima os determinantes da capacidade de trabalho. Posteriormente, apresentam-se os resultados da capacidade de trabalho observada e potencial e da capacidade adicional de trabalho, desagregados por idade, sexo e nível de escolaridade, investigando se o adicional de capacidade de trabalho varia entre as diferentes características dos idosos. Na terceira seção, serão discutidos os resultados da aplicação do método CMR com o índice individual de saúde.

### 4.1. Descrição dos dados da amostra

Este trabalho utiliza todos os indivíduos da PNAD 2008 entre 55 anos e 74 anos, o que corresponde a 46.879 pessoas, divididos em dois grupos etários: não idosos (55 a 59 anos) e idosos (60 a 74 anos), representando, respectivamente, 4,2% e 7,8% da amostra populacional brasileira. Desagregando-os por gênero, as mulheres representam 53,2% dos não idosos e 55,1% da população idosa, enquanto os homens correspondem a 46,8% dos não idosos e 44,9% da população idosa, como se pode observar na Figura 3.

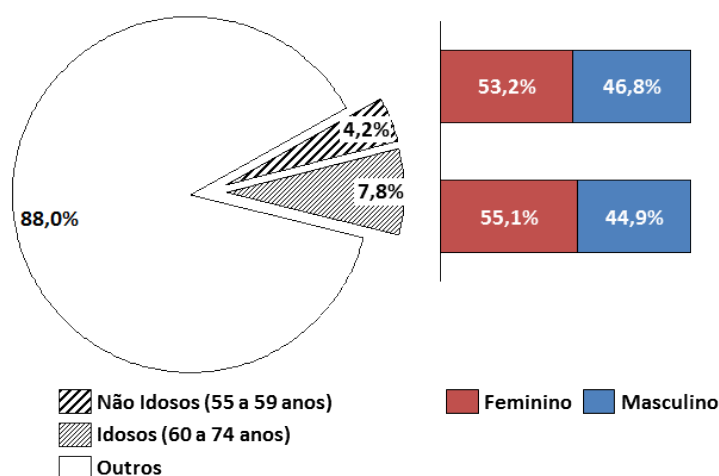


Figura 3 – Amostra utilizada por grupo e sexo, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

O percentual de indivíduos participando da força de trabalho (PFT), ou seja, ocupados e desocupados, por faixa etária e gênero, podem ser observados na Figura 4. Nota-se que com o avanço da idade, existe uma clara tendência de saída da força de trabalho, onde a diferença entre a primeira e a última faixa etária é de 45 pontos percentuais para os homens e 35,4 pontos percentuais para as mulheres. Além disso, percebe-se que as mulheres são menos participativas que os homens no mercado de trabalho, apesar de possuírem maior número de indivíduos em idades avançadas.

Um dos fatores que afetam a PFT, e consequentemente a capacidade de trabalho, são as condições de saúde. A partir da Figura 5, observa-se que com o avanço da idade a autoavaliação de saúde considerada “muito boa ou boa” reduz de 55,4% para 43,2%, enquanto nas autoavaliações consideradas “regular” e “ruim ou péssima” ocorre o inverso, aumentando de 37,3% para 45,9% e de 7,2% para 10,9%, respectivamente. Embora este indicador seja obtido através de uma pergunta, ao se autoavaliarem, os indivíduos procuram considerar em sua resposta as múltiplas dimensões da saúde (THEME-FILHA *et al.*, 2008) e não somente a presença ou não de doenças (NERI; SOARES, 2002). Sua forte associação ao verdadeiro estado de saúde dos indivíduos e sua boa confiabilidade mostra que este indicador pode ser utilizado como uma *proxy* das condições objetivas de saúde (CAMARGOS *et al.*, 2009).

Outra forma de caracterizar as condições de saúde e físicas dos indivíduos é representada pela presença de doenças crônicas, incapacidade funcional e hábitos de vida não saudáveis, conforme apresentados nas Figuras 6a, 6b, 7a e 7b. Nota-se que a maioria das doenças crônicas e incapacidades funcionais têm maior incidência em indivíduos com idades mais avançadas, em valores médios, pode-se destacar: incidência de problemas de coluna ou costas (*coluna\_costas*) (34,3%); hipertensão (*hipertensão*) (49,2%); incapacidade funcional para realização de corridas, levantar objetos pesados, praticar esportes ou realizar atividades pesadas (*correr\_atvpesada*) (52,7%); subir ladeira ou escada (*subir*) (41,6%) e abaixar, ajoelhar ou curvar (*abaixar\_ajoelhar*) (41,8%). Em relação ao hábito de fumar, em média, 50% dos indivíduos analisados tiveram ou ainda têm hábitos de fumar, sendo menos presente nas faixas etárias mais avançadas.

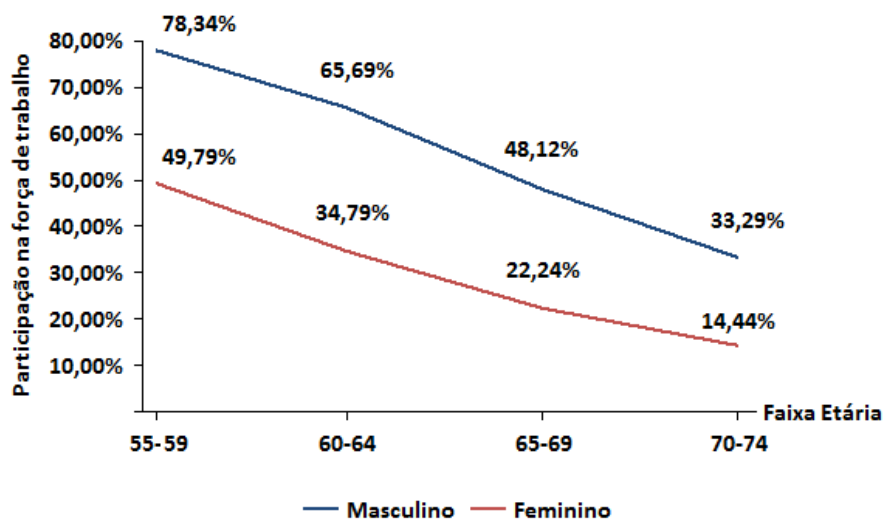


Figura 4 – Participação dos indivíduos na força de trabalho por faixa etária e gênero, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

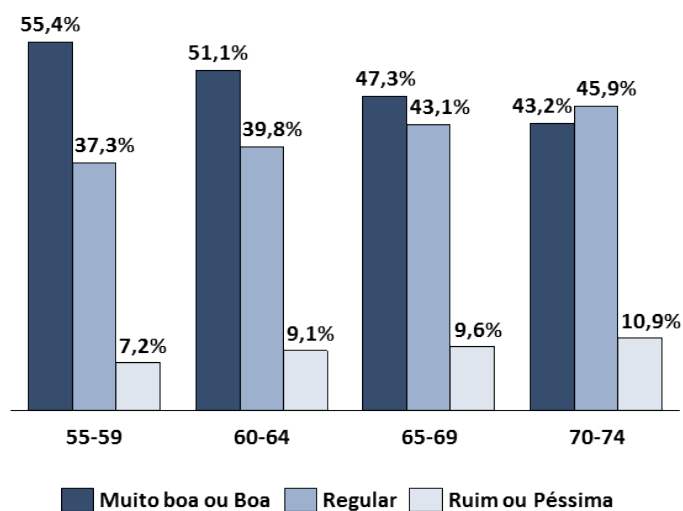


Figura 5 – Condições de saúde autoavaliada por faixa etária, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

A variável *anos\_estudo*, embora no modelo empírico seja incluída como uma variável quantitativa, ou seja, quantos anos o indivíduo estudou, para uma melhor descrição, essa informação será apresentada em níveis de escolaridade, conforme apresentado na Figura 8. Nota-se que em todas as faixas etárias analisadas a maioria dos indivíduos possui de zero a três anos de estudo. Além disso, quanto maior a idade menor o percentual de indivíduos com escolaridade acima de onze anos. Analisando as diferenças por sexo, os dados mostram que o percentual de indivíduos homens com níveis de escolaridade de zero a três anos e quatro a dez anos, semelhante ao das

mulheres, sendo maior somente entre idosos com escolaridade acima de onze anos de estudo.

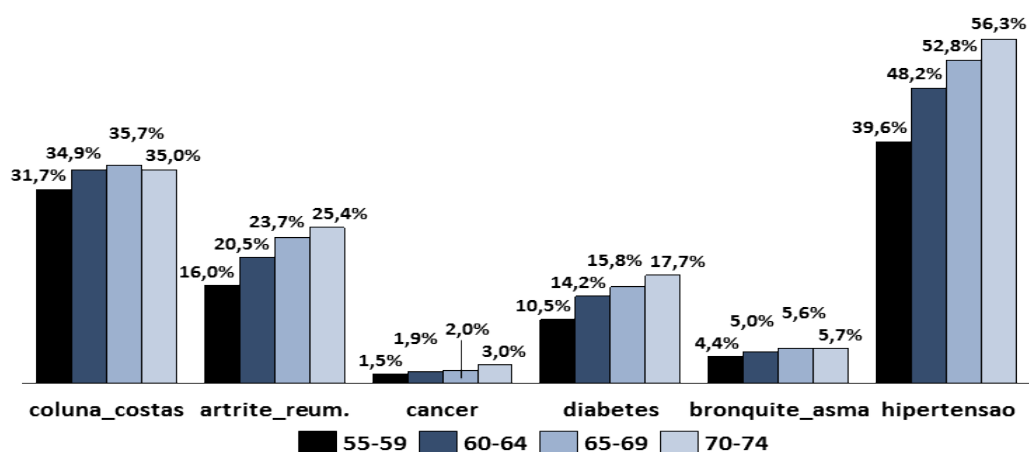


Figura 6a – Presença de doenças crônicas por faixa etária, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

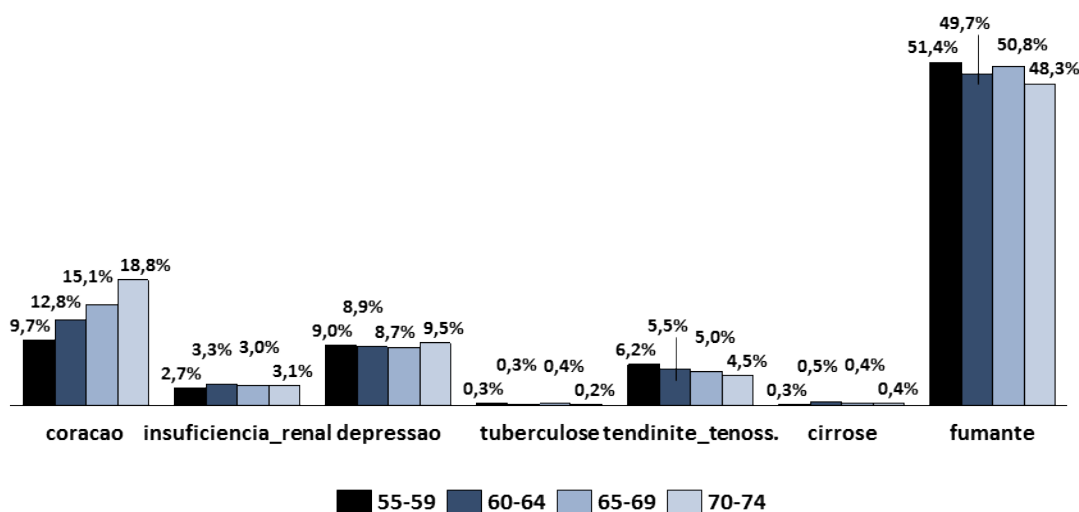


Figura 6b – Presença de doenças crônicas por faixa etária, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

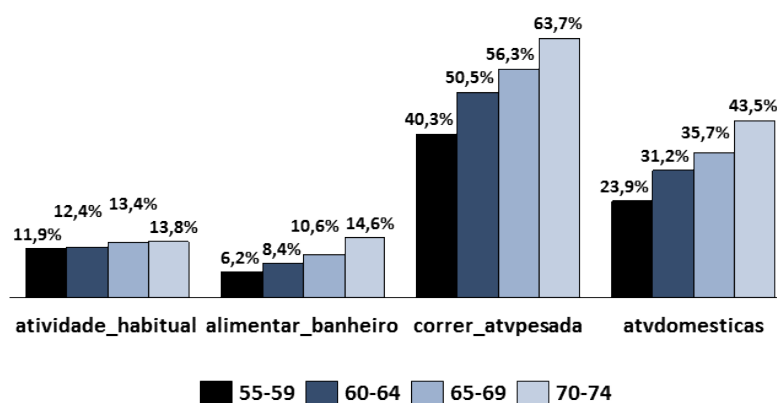


Figura 7a – Presença de incapacidade funcional por faixa etária, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

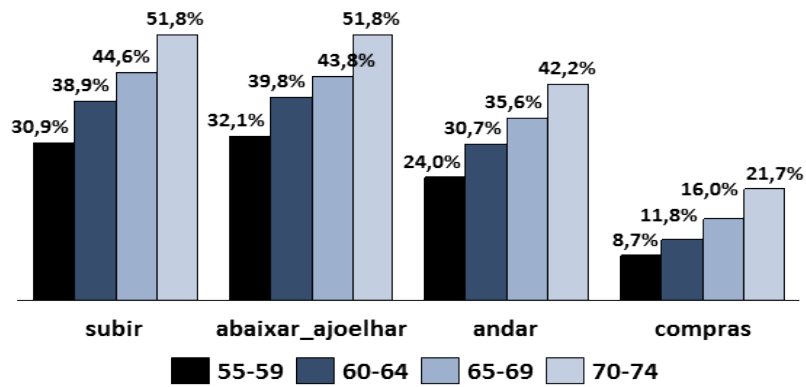


Figura 7b – Presença de incapacidade funcional por faixa etária, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

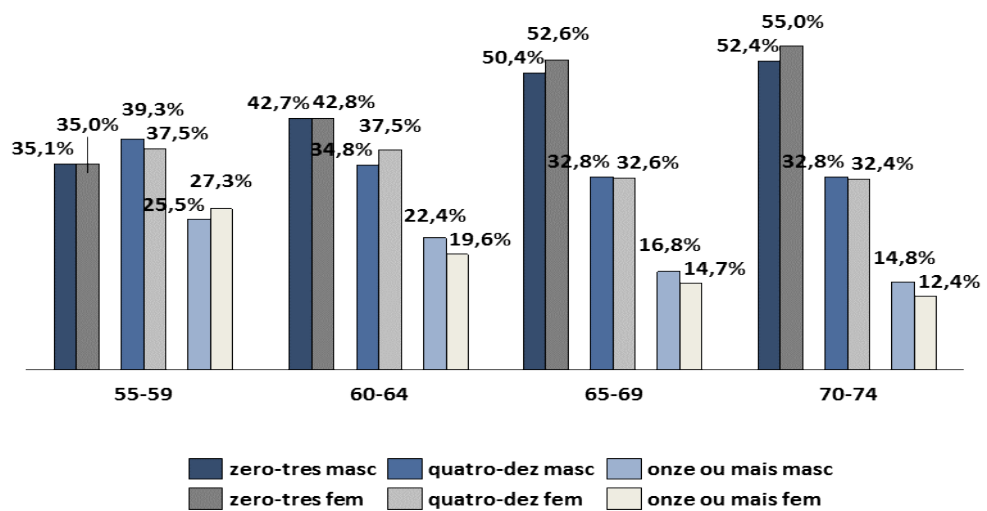


Figura 8 – Composição do nível de escolaridade por faixa etária e sexo, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

As características sociodemográficas são analisadas a seguir. A Figura 9 mostra a composição da amostra por raça, desagregada por gênero e faixa etária. Percebe-se que há um equilíbrio entre as categorias branco (composta por indivíduos que se declaram de raça branca) e não branco (composta por indivíduos que se declaram de raça preta, parda, amarela ou indígena), sendo díspares somente nas faixas etárias 70-74 anos feminina. Já a Figura 10, apresenta informações de que os indivíduos de ambos os sexos são, em sua maioria, casados, em todas as faixas etárias analisadas, exceto as mulheres na faixa de 70 a 74 anos onde 54,9% se declararam não casadas. Em relação à localização geográfica da residência, mais de 80% dos brasileiros em todas as faixas etárias residem na região urbana, conforme mostrado na Figura 11. Além disso, há uma predominância masculina como pessoas de referência na família, conforme a Figura 12.

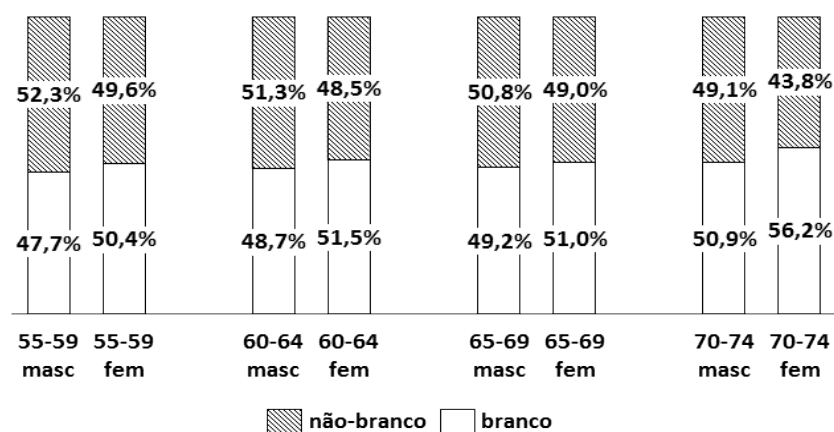


Figura 9 – Composição da cor/raça por faixa etária, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

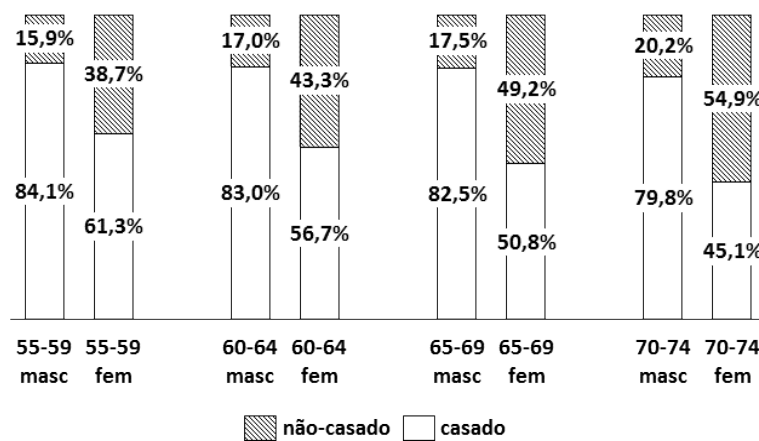


Figura 10 – Composição quanto à posição familiar: casados, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

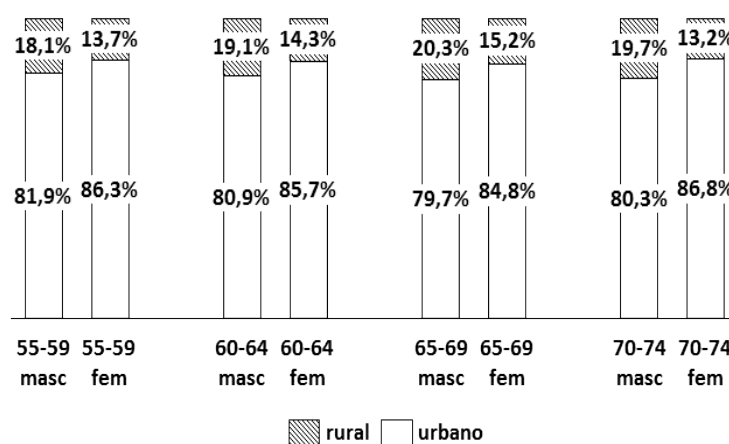


Figura 11 – Composição quanto à localização: região urbana e rural, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

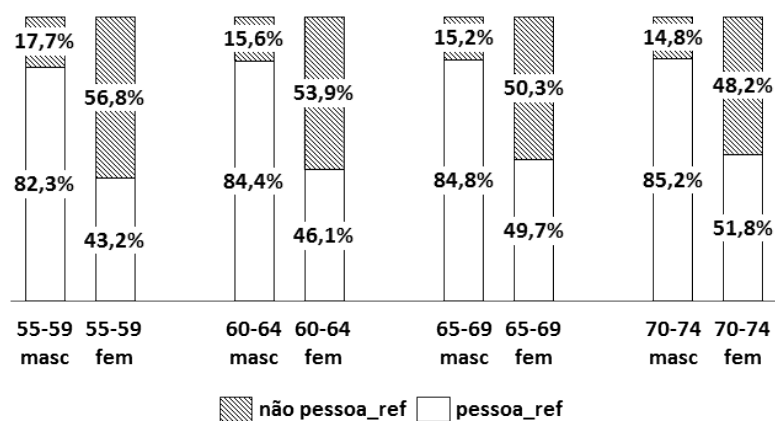


Figura 12 – Composição quanto ao indivíduo ser a pessoa de referência na família, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise descritiva realizada nesta seção mostra que o número de mulheres no quantitativo da população idosa e não idosa é superior aos homens, contudo, são eles que mais participam da força de trabalho. As evidências relatam que, com o avanço da idade, há uma tendência de redução na participação da força de trabalho e de aumento na incapacidade de realização de tarefas funcionais e na presença de doenças crônicas. Apesar disso, a maioria dos indivíduos autoavaliam sua saúde como muito boa ou boa. Outras constatações importantes são: baixa escolaridade; predominantemente localizados em áreas urbanas e casados; os homens, em sua maioria, são negros e chefes de família, enquanto as mulheres são brancas e não chefes de família.

## 4.2. Resultados obtidos pela aplicação do método CMR

### 4.2.1. O impacto dos determinantes na capacidade de trabalho

A apresentação dos resultados das estimações econométricas para os grupos não idosos e idosos dos determinantes da capacidade de trabalho estão reportados na Tabela 2. No entanto, ressalta-se que devido ao fato do modelo *logit* ser estimado por máxima verossimilhança, a interpretação das magnitudes dos coeficientes não é a mesma do que quando os mesmos são estimados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Portanto, para que os coeficientes resultantes da estimação sejam corretamente interpretados, é calculada a razão de chances (*odds ratio*) obtidas através do antilogaritmo dos coeficientes estimados, conforme equação 15.

A seguir, será feita uma análise dos resultados estimados no qual é mostrado o impacto dos determinantes na probabilidade do indivíduo (não idosos e idosos) possuir capacidade de trabalho.

Tabela 2 – Probabilidade do indivíduo possuir capacidade de trabalho, modelo *logit* binomial em aplicação ao método CMR original, 2008.

Variáveis	Não Idosos			Idosos		
	Coefficiente	P-valor	Odds Ratio <sup>1</sup>	Coefficiente	P-valor	Odds Ratio <sup>1</sup>
<b>Saúde autoavaliada (saa)</b>						
saa_muitoboa_boa	0,120	0,005***	0,128	0,194	0,000***	0,214
<b>Características de saúde (caract_saude)</b>						
coluna_costas	0,088	0,038**	0,092	0,112	0,000***	0,118
artrite_reumatismo	0,003	0,957	0,003	0,080	0,025**	0,084
cancer	-0,521	0,000***	-0,406	-0,207	0,029**	-0,187
diabetes	-0,240	0,000***	-0,213	-0,110	0,005***	-0,104
bronquite_asma	-0,009	0,921	-0,008	0,031	0,617	0,031
hipertensao	-0,133	0,001***	-0,124	-0,149	0,000***	-0,138
coracao	-0,081	0,189	-0,078	-0,060	0,146	-0,058
insuficiencia_renal	-0,060	0,583	-0,058	-0,038	0,636	-0,037
depressao	-0,188	0,003***	-0,171	-0,182	0,001***	-0,167
tuberculose	0,029	0,924	0,030	-0,267	0,291	-0,234
tendinite_tenossinovite	0,239	0,001***	0,269	-0,004	0,957	-0,004
cirrose	-0,692	0,034**	-0,499	-0,352	0,095*	-0,297
fumante	0,094	0,01***	0,098	0,032	0,261	0,032
<b>Características físicas (caract_fis)</b>						
atividade_habitual	0,168	0,004***	0,183	0,106	0,015**	0,112
alimentar_banheiro	-0,803	0,000***	-0,552	-0,754	0,000***	-0,530
correr_atvpesada	-0,020	0,711	-0,020	-0,020	0,607	-0,019
atvdomesticas	-0,323	0,000***	-0,276	-0,223	0,000***	-0,200
Subir	-0,161	0,009***	-0,149	-0,053	0,216	-0,052
abaixar_ajoelhar	0,089	0,117	0,093	0,040	0,308	0,041
Andar	-0,101	0,093*	-0,096	-0,138	0,001***	-0,129
Compras	-0,363	0,000***	-0,305	-0,376	0,000***	-0,313
<b>Características sociodemográficas</b>						
anos_estudo	0,027	0,000***	0,027	0,009	0,004***	0,009
Idade	-0,080	0,000***	-0,077	-0,122	0,000***	-0,115
Branco	-0,160	0,000***	-0,148	-0,116	0,000***	-0,109
Casado	0,087	0,056*	0,091	0,148	0,000***	0,159
Urbano	-1,159	0,000***	-0,686	-1,389	0,000***	-0,751
masculino	1,080	0,000***	1,944	0,984	0,000***	1,676
pessoa_ref	0,313	0,000***	0,367	0,246	0,000***	0,278
_cons	5,463	0,000***	234,915	8,118	0,000***	3353,618
Nº de observações	16394			30485		
LR qui-quadrado	2700,2	0,000***		6639,65	0,000***	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1251			0,1647		
Goodness of fit test	13492,36	0,3826		28355,43	0,0544*	

Nota: \*\*\*, \*\* e \* denotam 1%; 5% e 10% de significância, respectivamente.

<sup>1</sup> Os valores de *odds ratio* informados advém do cálculo  $1-L_i$ , onde  $L_i$  é o logaritmo natural da razão de chances.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A razão de chances de um indivíduo possuir capacidade de trabalho sendo pertencente ao grupo não idoso que autoavalia sua saúde como “muito boa ou boa” é 12,8% maior quando comparado a outros do mesmo grupo que fazem sua autoavaliação como “regular”, “ruim” ou “péssima” ou não a declararam. Para um indivíduo pertencente ao grupo dos idosos, a mesma autoavaliação aumenta suas chances em 21,4% quando comparado a idosos que fazem uma autoavaliação inferior. Esses resultados corroboram com a hipótese de que quanto melhor a autodeclaração da saúde, maiores as chances de o indivíduo, idoso ou não idoso, possuir condições de saúde que o possibilita prolongar sua capacidade de trabalho para idades avançadas. Resultados semelhantes foram encontrados por García-Gómez *et al.* (2016) em aplicação para Espanha, no qual a razão de chances de possuir capacidade de trabalho é maior para indivíduos que declararam seu estado de saúde como “bom”, “muito bom” ou “excelente”.

Em relação às características de saúde, indivíduos de ambos os grupos que relatam apresentar doenças como câncer, diabetes, hipertensão, depressão e cirrose tiveram uma redução estatisticamente significativa em suas chances de possuírem capacidade de trabalho. No grupo dos não idosos, a presença de câncer reduz em 40,6% as chances de possuírem capacidade de trabalho, enquanto a diabetes reduz em 21,3%, a hipertensão em 12,4%, a depressão em 17,1% e a cirrose em 49,9%. Já os idosos diminuem suas chances de possuírem capacidade de trabalho em 18,7% se apresentarem alguma doença cancerígena, em 10,4% se tiverem diabetes, em 13,8% se tiverem hipertensão, em 16,7% se tiverem depressão e em 29,7% se tiverem cirrose. Estes resultados mostram que os indivíduos em piores condições de saúde tendem a apresentar maior incidência de doenças crônicas e, portanto, terão menores chances de estarem disponíveis para o trabalho. Resultados semelhantes foram encontrados por Brugiavini *et al.* (2015) em aplicação para Itália, onde, a presença de doenças como câncer, diabetes, asma e obesidade reduziram as chances dos italianos possuírem capacidade de trabalho. Na França, Blanchet *et al.* (2016) encontrou redução na capacidade dos indivíduos para aqueles que apresentaram problemas de coração, pressão sanguínea, diabetes, câncer, artrite e problemas pulmonares.

Ao contrário do que se esperava, aumentaram as chances de possuir capacidade de trabalho na presença das seguintes doenças em: 9,2% para os não idosos e 11,8%, para os idosos com problemas de coluna ou costas; em 8,4% para os idosos com artrite ou reumatismo; e em 26,9% para os não idosos com tendinite ou tenossinovite. Provavelmente, essas doenças podem ser controladas via medicamentos, fisioterapias e

outras intervenções, o que mantém os indivíduos ativos no mercado de trabalho e, desta forma, não prejudicam suas capacidades. Além disso, a adoção do hábito de fumar pelos não idosos parece não prejudicar sua capacidade de trabalho, pois suas chances aumentam em 9,8%, enquanto para os idosos as estatísticas não foram significativas. Em trabalhos aplicados para a Espanha e Japão<sup>24</sup> ocorreram resultados semelhantes para a adoção de hábitos de fumar e presenças de doenças como asma, artrite e diabetes, não reduzindo estatisticamente as chances de o indivíduo possuir capacidade de trabalho. Na Itália, Brugiavini *et al.* (2015) encontrou resultados ao contrário do esperado para a presença de doenças de colesterol e osteoporose em idosos.

Para as características físicas, as chances de possuírem capacidade de trabalho são menores para indivíduos que relataram dificuldades em realizar diversas tarefas de forma independente, nas quais é exigido esforço físico, quando comparados a indivíduos que não tiveram tais dificuldades, sendo elas: redução de 55,2% para não idosos e 53% para idosos que apresentaram dificuldades em alimentar-se, tomar banho ou ir ao banheiro (*alimentar\_banheiro*); redução de 27,6% para os não idosos e 20% para idosos com dificuldades em realizar atividades domésticas como empurrar mesa ou fazer consertos domésticos (*atv\_domesticas*). Os não idosos que apresentam dificuldades de subir ladeira ou escada (*subir*) tem suas chances reduzidas em 14,9%, enquanto os idosos apresentam estatísticas não significativas; redução de 14,9% para não idosos e 5,2% para idosos com dificuldades para andar mais do que um quilômetro (*andar*); e redução em 30,5% para não idosos e 31,3% para idosos com dificuldades em realizar compras diversas (*compras*). Esses resultados corroboram com a hipótese de que quanto menor a incapacidade funcional, maior a capacidade de trabalho dos indivíduos. Os trabalhos empíricos internacionais como os de Brugiavini *et al.* (2015), Usui *et al.* (2015) e García-Goméz *et al.* (2016) tem estimado o impacto das limitações físicas na capacidade de trabalho, agregando-as em uma única variável, como por exemplo, se o indivíduo possui mais de uma limitação física ou se possui até dois ou três limitações. Em todos os resultados (exceto para os idosos do sexo masculino em aplicação para a Itália, como será visto no parágrafo a seguir), a presença de uma (ou mais) limitação(ões) física(s), reduz as chances do indivíduo possuir capacidade de trabalho.

É possível observar que o impacto da presença de doenças crônicas e da incapacidade na realização de tarefas funcionais, em sua maioria, são maiores para os não idosos que para os idosos. Este resultado provavelmente está relacionado ao tipo de

---

<sup>24</sup> Ver Usui *et al.* (2015) e García-Goméz *et al.* (2016).

trabalho exercido e pela jornada de trabalho dos diferentes grupos analisados. Segundo Queiroz e Ramalho (2009), geralmente os idosos estão alocados em ocupações características do setor informal, especialmente no trabalho autônomo, no qual requer habilidades específicas e permite maior flexibilidade na alocação de horas trabalhadas e em sua permanência no mercado de trabalho. Os dados PNAD 2008 corroboram com tal argumento. Entre aqueles que participam da força de trabalho, 65,6% dos não idosos trabalham mais de quarenta horas semanais, enquanto 50,9% dos idosos realizam a mesma carga horária. Além disso, 56,6% dos não idosos e 70,1% dos idosos trabalham sem carteira assinada, por conta própria ou para o próprio uso.

Diferente do esperado, a restrição na realização de atividades habituais (*atividade\_habitual*) aumenta as chances de não idosos e idosos possuírem capacidade de trabalho de 18,3% e 11,2% respectivamente, quando comparados a outros do mesmo grupo que não a possuem. Uma explicação para tal resultado pode estar nas diversas tarefas que podem ser classificadas<sup>25</sup> como atividades habituais, pois a não realização de uma única tarefa pode não implicar no comprometimento da capacidade de trabalho. Na Itália, Brugiavini *et al.* (2015), encontrou resultado semelhante para homens entre 50 e 54 anos que possuem até duas limitações físicas.

Analisando a escolaridade dos indivíduos, nota-se que para cada ano a mais de estudo, aumenta-se as chances de possuírem capacidade de trabalho em 2,7% para os não idosos e 0,9% para os idosos. Assim, constata-se a hipótese de que quanto maior a escolaridade, maiores são as chances de o indivíduo exercer atividades que não necessitam de força física, maiores suas habilidades e conhecimentos e, desta forma, maior a possibilidade de trabalhar até idades mais avançadas. Esses resultados demonstram a importância da qualificação, mesmo na velhice, pois ela pode contribuir para a continuação e reinserção destes indivíduos na força de trabalho. Resultados semelhantes foram encontrados na Dinamarca por Bingley *et al.* (2016), onde, aqueles que fizeram um *college* (equivalente ao ensino superior) tinham maiores chances de possuir capacidade de trabalho quando comparados aos que estudaram no máximo até a *high school* (análogo ao ensino médio).

Para outras características sociodemográficas além da escolaridade, as hipóteses são de que as maiores chances de possuir capacidade de trabalho estão ligadas a indivíduos com idade menos avançada, de raça branca, casados, do sexo masculino e aqueles que são referência familiar.

---

<sup>25</sup> O IBGE classifica como atividades habituais: trabalhar, ir à escola, brincar, afazeres domésticos, etc.

Mesmo existindo a possibilidade de aumentar a capacidade de trabalho com o avanço da idade, através dos anos de experiência e conhecimento acumulado ao longo do tempo, os resultados observados evidenciaram o argumento de que o envelhecimento traz consigo vulnerabilidades diversas, reduzindo a capacidade de trabalho. Para os não idosos, cada ano a mais de idade representa uma redução de 7,7% nas chances de possuir capacidade de trabalho, enquanto para os idosos, as chances se reduzem em 11,5%. Estes resultados são esperados dado que existe uma tendência natural de saída da força de trabalho com a velhice motivada pela redução das capacidades produtiva, cognitiva, física, mental e de saúde. Camarano (2001) e Wajnman *et al.* (2004) corroboram com esses resultados encontrados.

Ao contrário do esperado, os indivíduos de raça branca apresentaram menores capacidades de trabalho do que indivíduos de outras raças, reduzindo em 14,8% as chances dos indivíduos não idosos e em 10,9% entre os idosos. Acreditava-se que devido ao fato dos indivíduos de raça branca ter uma tendência a apresentarem maior nível educacional e maior acesso aos serviços de saúde e ao mercado de trabalho sua capacidade de trabalho seria maior, quando comparados a indivíduos de outras raças que, de maneira geral, apresentam maiores dificuldades de acesso a esses serviços.

Entretanto, esses resultados podem ser justificados pela utilização da variável “participação na força de trabalho” como *proxy* da capacidade de trabalho. Analisando pela *proxy*, os resultados indicam que as chances de participarem da força de trabalho são menores para os brancos que para os não brancos. A explicação pode estar no fato dos brancos possuírem melhores condições socioeconômicas que indivíduos de outras raças, o que lhes possibilitam antecipar sua retirada da força de trabalho. Considerando a renda como uma *proxy* das condições socioeconômicas dos indivíduos, os dados da PNAD 2008 mostram que, em média, o rendimento mensal familiar *per capita*<sup>26</sup> dos indivíduos de 55 anos a 74 anos foram de R\$ 613,88 para não brancos e R\$ 1.135,13 para os brancos. Segundo Damasceno e Cunha (2011), dado as condições socioeconômicas dos não brancos, suas chances de se aposentarem por tempo de trabalho são menores, o que lhes obrigam a trabalhar até obterem aposentadoria por idade. Além disso, mesmo aposentados, esses indivíduos continuam a trabalhar, pois recebem um baixo valor de aposentadoria e veem sua manutenção no mercado de trabalho uma possibilidade de aumentar sua renda.

---

<sup>26</sup> O cálculo do rendimento mensal *per capita* desconsiderou aqueles indivíduos que não opinaram e que opinaram ter uma renda mensal *per capita* de 1 trilhão de reais, o que parece ser um *outlier* da amostra.

O local de residência também foi significativo para a capacidade de trabalho. Indivíduos residentes na zona urbana possuem razão de chances menores em 68,6% para os não idosos e 75,1% para os idosos, quando comparados a indivíduos residentes na zona rural. Segundo Wajzman *et al.* (2004), indivíduos que vivem no meio rural se ocupam predominantemente de atividades agrícolas, enquanto prevalece, nos que residem meio urbano, as ocupações em atividades industriais e de serviços. Os dados da PNAD 2008 confirmam tal afirmação: entre aqueles que participam da força de trabalho na faixa etária de 55 anos a 74 anos, 85% dos residentes na zona rural trabalham em atividades agrícolas, enquanto, os residentes na zona urbana trabalham predominantemente em atividades de comércio (16,6%), agrícola (13,9%) e industrial (13,9%). Além disso, 71,9% residentes rurais trabalham por conta própria ou para o próprio consumo, enquanto 52,9% dos residentes urbanos trabalham por conta própria ou são empregados com carteira assinada. Desta forma, os resultados parecem indicar que a relação entre o local de residência e a capacidade de trabalho dos idosos e não idosos podem ser influenciadas pelo tipo de trabalho realizado.

Se os indivíduos forem do sexo masculino a razão de chances de possuírem capacidade de trabalho quase dobra (194,4% para os não idosos e 167,6% para os idosos), quando comparados a indivíduos do sexo feminino. Esses resultados já eram esperados devido aos fatores associados à perda de capacidade de trabalho das mulheres ao longo do tempo: piores condições de trabalho e salário, e jornada dupla de trabalho (WALSH *et al.*, 2004; TUOMI *et al.*, 2005).

Para o caso em que o indivíduo é referência familiar, a razão de chances de possuir capacidade de trabalho aumenta em 36,7% para os não idosos e 27,8% para os idosos. Já para aqueles que são casados, a razão de chances aumenta em 9,1% para os não idosos e em 15,9% para os idosos. Uma das explicações pode estar no fato de que o idoso, chefe de família, possui maior capacidade de geração de renda, indicando ter maior autonomia, melhores condições de saúde e capacidade funcional do que idosos que não possuem tal condição. De modo semelhante para os casados, o fato de serem cônjuges faz com que sejam mais cuidadosos com sua saúde e a de seu parceiro. Esta questão é corroborada pelos trabalhos de Camarano e Kanso (2003) e Camarano *et al.* (2004) mostrando que famílias, cujo idoso é referência, mais da metade da composição da renda familiar é advinda dos rendimentos desse indivíduo, sendo que a maior parte desta renda é originária do trabalho. Segundo Camarano (2001), em 1998, se o idoso fosse chefe (referência familiar), sua contribuição na renda familiar aumentaria em 32 pontos percentuais em relação ao idoso que não exerce esse papel familiar. Além disso,

outro trabalho que contribui com a hipótese levantada é o de Damasceno e Cunha (2011), no qual afirmam que o chefe de família tende a permanecer mais tempo no mercado de trabalho, independente de estar aposentado.

Após a realização da análise dos resultados dos determinantes da capacidade de trabalho, calcula-se a capacidade de trabalho observada, potencial e a capacidade adicional de trabalho, de acordo com os procedimentos metodológicos. Os resultados estão disponíveis na seção a seguir.

#### **4.2.2. A capacidade adicional de trabalho dos brasileiros e suas diferenças**

Esta seção apresenta os resultados das capacidades de trabalho observada, potencial e adicional desagregados por faixa etária, sexo e níveis de escolaridade, calculados a partir dos resultados das estimações econométricas aplicadas ao método CMR em sua versão original, cujo objetivo é mensurar a capacidade adicional de trabalho dos idosos brasileiros e analisar como ela se diferencia entre eles.

Vale lembrar que a capacidade de trabalho observada do indivíduo é dada pelas suas condições de saúde, físicas e sociodemográficas e pela sua participação na força de trabalho, enquanto a capacidade de trabalho potencial é aquela que se espera do indivíduo, dado que este possui condições similares a indivíduos mais jovens que estão participando da força de trabalho.

Calculando as capacidades de trabalho por faixa etária, conforme resultados apresentados na Tabela 3, tem-se que, em média, os não idosos possuem capacidade observada de 65,55% e capacidade potencial de 62,92%, o que resulta numa capacidade adicional de -2,63%, ou seja, trabalhando acima de suas capacidades. Já os idosos, nas faixas etárias de 60-64, 65-69 e 70-74 anos, possuem, em média, respectivamente, capacidade observada de 48,25%, 32,14%, 18,39%, potencial de 52,07%, 42,12% e 31,67%, o que resulta em um adicional de 3,81%, 9,97% e 13,28%, em cada faixa etária. Isso mostra que os idosos possuem uma capacidade de trabalho que pode ser aproveitada através de políticas que estimulem sua participação na força de trabalho. O ganho adicional de capacidade para cada faixa etária é apresentado na Figura 13.

Também é observado que, com o envelhecimento, a capacidade de trabalho observada e potencial dos indivíduos se reduz. Este resultado já era esperado, uma vez que, com o avanço da idade, as condições de saúde, físicas, mentais e cognitivas tendem a se deteriorar. Esta situação não mostra que os indivíduos podem ser considerados incapazes de trabalhar mais do que o fazem, pois os resultados apontam um aumento da capacidade adicional de trabalho nas faixas etárias mais avançadas.

Tabela 3 – Resultados da capacidade de trabalho por faixa etária – método CMR, 2008.

Grupo	Faixa etária	Capacidade Observada	Capacidade Potencial	Capacidade Adicional
Não Idosos	55-59	65,55%	62,92%	-2,63%
	60-64	48,25%	52,07%	3,81%
Idosos	65-69	32,14%	42,12%	9,97%
	70-74	18,39%	31,67%	13,28%

Fonte: Resultados da pesquisa.

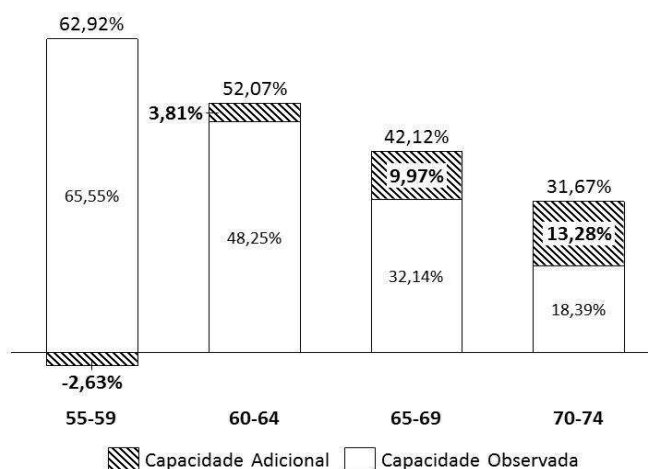


Figura 13 – Capacidade adicional de trabalho por faixa etária – método CMR, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A crescente taxa de capacidade adicional de trabalho pode ser explicada por fatores que afetam a decisão de se retirar do mercado de trabalho, que não necessariamente partem de uma perda de capacidade, como por exemplo, a aposentadoria. A descrição dos dados no item 4.1 mostra que não há uma grande diferença no perfil de saúde, físico e sociodemográfico entre as faixas etárias idosas, não indicando haver uma ruptura entre capacidade e incapacidade de trabalho. Segundo Camarano, Kanso e Fernandes (2012), não há um divisor de águas entre capacidade e incapacidade, pois essa transição provavelmente acontece de forma gradual. Os autores ressaltam que deixar o mercado de trabalho e receber o benefício da aposentadoria, nem sempre coincidem e significam perda de capacidade, pois a legislação brasileira permite que o aposentado volte a trabalhar. Conforme salienta Camarano (2001), a volta do aposentado ao mercado de trabalho é uma característica muito particular da sociedade brasileira, pouco sensível a aposentadoria quando comparado a outros países. Entretanto, apesar dessa insensibilidade e característica social, a Figura 4 mostra uma

queda acentuada na participação dos idosos na força de trabalho entre as faixas etárias analisadas. Desta forma, a decisão de retirada do mercado de trabalho por parte dos idosos parecem ser pouco justificada pelas suas condições individuais, justificando a presença de outros fatores no processo de decisão, como a aposentadoria, e a crescente taxa de capacidade adicional de trabalho.

Trabalhos empíricos internacionais<sup>27</sup> que realizaram esta aplicação em países como Dinamarca, Suécia, Itália, Espanha e Reino Unido confirmam os resultados encontrados neste trabalho. Contudo, nenhum deles encontrou um adicional negativo de capacidade para o grupo não idoso. Este fato pode ser explicado pela alta carga horária de trabalho dos brasileiros em relação aos países citados. Segundo o IBGE<sup>28</sup>, em 2015, o brasileiro trabalhou em média 39,9 horas semanais, enquanto Dinamarca, Suécia, Itália, Espanha e Reino Unido, segundo a OCDE<sup>29</sup>, trabalharam 30,3 33,6, 35,9, 35,2, e 34,8 horas semanais, respectivamente. Em média, a carga horária semanal de trabalho dos países da OCDE é de 36,8 horas.

Em relação aos idosos, foram encontrados adicionais de capacidade de trabalho em todas as faixas etárias analisadas, mostrando que, mesmo com diferentes regras de aposentadoria, uma parcela dos idosos continua se retirando do mercado de trabalho possuindo capacidade de ofertar trabalho. Além disso, é as capacidades observada e potencial tendem a se reduzir com o avanço da idade, o que é justificado pela diminuição das condições de saúde e físicas do indivíduo e outros fatores associados à capacidade de trabalho.

Quando se calcula as capacidades observada e potencial, desagregadas por sexo e faixa etária, tem-se como resultado a existência de capacidade adicional de trabalho para os idosos de ambos os sexos, conforme apresentado na Tabela 4.

Os idosos do sexo masculino nas faixas etárias de 60-64, 65-69 e 70-74 anos, em média, possuem, respectivamente, capacidade observada de 65,61%, 49,71% e 32,59% e potencial de 69,40%, 59,63% e 47,84%, o que resulta em um adicional de 3,79%, 9,92% e 15,25%. As mulheres idosas, com faixas etárias de 60-64, 65-69 e 70-74 anos, em média, possuem, respectivamente, capacidade observada de 33,96%, 20,63% e 10,97% e potencial de 37,67%, 27,83% e 18,87%, o que resulta em um adicional de 3,70%, 7,20% e 7,91%. Os não idosos, homens e mulheres, apresentaram respectivamente, em média, capacidade observada de 80,07% e 49,64% e potencial de

---

<sup>27</sup> Ver Bingley *et al.* (2016), Johansson *et al.* (2016), Brugiavini *et al.* (2016), García-Gómez *et al.* (2016) e Banks *et al.* (2015).

<sup>28</sup> Disponível em: < <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>>.

<sup>29</sup> Disponível em:< <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ANHRS>>.

78,22% e 49,45%, resultando num adicional de -1,85% e -0,18%. Esses resultados reforçam a ideia de que, independente do sexo, os não idosos estão trabalhando acima de suas capacidades e que há espaço para aumentar a oferta de trabalho idosa com políticas públicas voltadas para ambos os públicos, masculino e feminino. O ganho adicional de capacidade por sexo e para cada faixa etária é apresentado na Figura 14.

Tabela 4 – Resultados da capacidade de trabalho por sexo e faixa etária – método CMR, 2008.

Grupo	Faixa etária	Capacidade Observada		Capacidade Potencial		Capacidade Adicional	
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Não Idosos	55-59	80,07%	49,64%	78,22%	49,45%	-1,85%	-0,18%
	60-64	65,61%	33,96%	69,40%	37,67%	3,79%	3,70%
Idosos	65-69	49,71%	20,63%	59,63%	27,83%	9,92%	7,20%
	70-74	32,59%	10,97%	47,84%	18,87%	15,25%	7,91%

Fonte: Resultados da pesquisa.

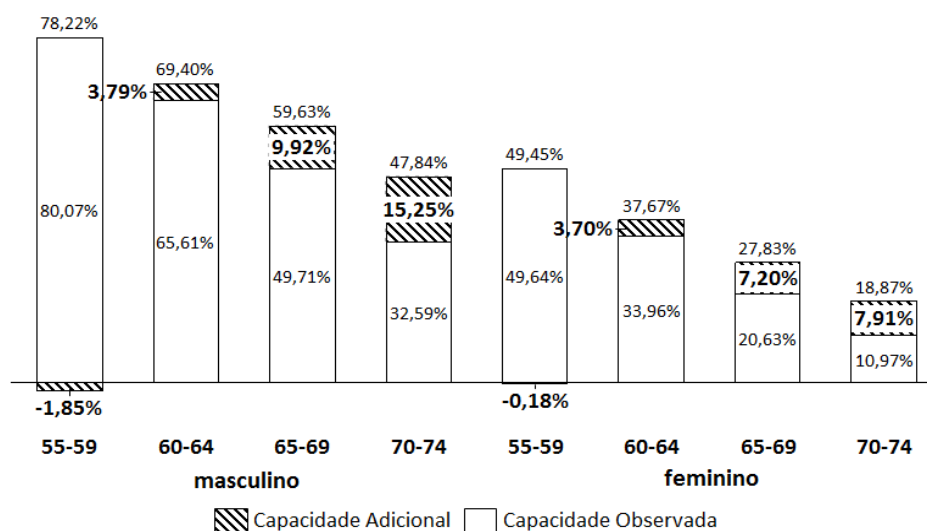


Figura 14 – Capacidade adicional de trabalho por sexo e faixa etária – método CMR, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota-se também que, em média, tanto a capacidade observada quanto a capacidade potencial são menores para as mulheres do que para os homens em todas as faixas etárias analisadas, evidenciando a hipótese apresentada por Walsh *et al.* (2004) de que as mulheres em idades avançadas tendem apresentar maior perda de capacidade de

trabalho quando comparadas aos homens. Coury *et al.* (2002) coloca que esta relação está associada mais ao tipo de atividade exercida por ambos os gêneros do que a questões fisiológicas. Porém, como as questões fisiológicas também podem afetar a capacidade de trabalho, Nogales (1998) informa que apesar das mulheres viverem mais que os homens, elas passam por um período maior de debilitação física na velhice.

Resultados semelhantes foram encontrados em Johansson *et al.* (2016), García-Gómez *et al.* (2016) e Usui *et al.* (2015) aplicados, respectivamente, na Espanha e no Japão. Na Espanha, os homens apresentaram, em média, maior capacidade de trabalho que as mulheres em todas as faixas etárias analisadas: 7,1% ante 6,6% na faixa etária de 55-59 anos; 28,8% ante 20,3% na faixa etária de 60-64 anos; 61,3% ante 35,8% na faixa etária de 65-69 anos; e 63,8% ante 34,% na faixa etária de 70-74 anos. No Japão, os autores encontraram uma capacidade adicional de trabalho média entre homens e mulheres que não estão empregados de aproximadamente 20%, com idades entre 60 e 64 anos e 30% com idades entre 65 e 69 anos.

O fato dos indivíduos possuírem capacidade adicional de trabalho acima dos 60 anos e de haver diferença entre sexos não é surpreendente. De acordo com os dados do Ministério da Previdência Social, em 2008, os homens aposentaram com idade média de 60,72 anos e saíram do mercado de trabalho por volta dos 64,06 anos, ou seja, continuaram a trabalhar após a aposentadoria, enquanto as mulheres aposentaram com idade média de 61,05 anos e saíram do mercado de trabalho por volta dos 53,34 anos. Segundo Camarano, Kanso e Fernandes (2012), parte dessa saída feminina precoce é explicada pela nupcialidade ou pela fecundidade. O autor ainda coloca que, o fato de se aposentar para as mulheres parece significar, de fato, uma saída do mercado de trabalho, o que não necessariamente significa perda de capacidade.

Por último, calculam-se os valores de capacidade desagregados por faixa etária, sexo e níveis de escolaridade. São considerados três níveis de escolaridade: zero a três anos de estudo, que engloba indivíduos analfabetos e com educação elementar; quatro a dez anos de estudo, fazendo parte desse conjunto indivíduos de nível de escolaridade fundamental (incompleto e completo) e médio incompleto; e os indivíduos com onze ou mais anos de estudo, correspondendo aqueles que possuem nível de escolaridade médio completo e superior, completos e incompletos. Os resultados são apresentados na Tabela 5 e 6.

Tabela 5 – Resultados da capacidade de trabalho masculino por níveis de escolaridade e faixa etária – método CMR, 2008.

Grupo	Faixa etária	Capacidade Observada			Capacidade Potencial			Capacidade Adicional		
		zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais
Não Idosos	55-59	80,54%	79,33%	80,79%	77,65%	77,54%	79,95%	-2,89%	-1,79%	-0,84%
	60-64	68,63%	64,13%	63,64%	69,26%	68,29%	71,61%	0,64%	4,16%	7,97%
Idosos	65-69	52,07%	47,97%	48,21%	59,44%	58,58%	62,51%	7,38%	10,61%	14,30%
	70-74	34,62%	30,87%	31,33%	48,15%	46,38%	50,63%	13,53%	15,52%	19,31%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 6 – Resultados da capacidade de trabalho feminino por níveis de escolaridade e faixa etária – método CMR, 2008.

Grupo	Faixa etária	Capacidade Observada			Capacidade Potencial			Capacidade Adicional		
		zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais
Não Idosos	55-59	47,69%	47,75%	54,37%	47,54%	47,63%	54,05%	-0,15%	-0,11%	-0,32%
	60-64	34,26%	32,75%	36,10%	35,96%	36,39%	43,34%	1,70%	3,64%	7,24%
Idosos	65-69	20,88%	19,94%	21,81%	26,88%	27,13%	32,39%	6,00%	7,19%	10,58%
	70-74	10,85%	10,63%	12,54%	18,07%	18,39%	23,19%	7,22%	7,76%	10,65%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando os resultados para os não idosos no sexo masculino, em média, a capacidade observada ficou próxima aos 80% e a potencial próxima aos 78% para os três níveis de escolaridade (exceto a capacidade potencial para aqueles que possuem acima de onze anos de estudo, com 79,95%), o que gerou um adicional de capacidade para os não idosos de -2,89% com zero a três anos, -1,79% com quatro a dez anos e -0,84% com onze anos ou mais de estudo. Já os não idosos do sexo feminino, em média, apresentaram capacidades observada e potencial próximos aos 47% para os dois primeiros níveis de escolaridade (zero a três e quatro a dez) e aproximadamente 54% para aqueles com onze ou mais anos de estudo. Desse modo, o adicional de capacidade para as mulheres apresentaram valores negativos entre -0,1% e -0,32%, revalidando o

argumento de que indivíduos nessa faixa etária estão trabalhando acima de suas capacidades, mesmo levando em consideração as diferenças de sexo e de níveis de escolaridade.

Idosos do sexo masculino com até três anos de estudo, em média, as capacidades observada e potencial foram, respectivamente, de 68,63% e 69,26% na faixa etária de 60-64 anos, 52,07% e 59,44% na faixa etária de 65-69 anos, 34,62% e 48,15% na faixa etária de 70-74 anos, o que gerou um adicional de capacidade de 0,64%, 7,38% e 13,53%, em cada faixa etária analisada. Para idosos com quatro a dez anos de estudo, em média, as capacidades observada e potencial foram, respectivamente, de 64,13% e 68,29% na faixa etária de 60-64 anos, 47,97% e 58,58% na faixa etária de 65-69 anos, 30,87% e 46,38% na faixa etária de 70-74 anos, resultando num adicional de capacidade de 4,16%, 10,61% e 15,52%, em cada faixa etária. Já os idosos acima de onze anos de estudo, em média, obtiveram capacidades observada e potencial de 63,64% e 71,61% na faixa etária de 60-64 anos, 48,21% e 62,51% na faixa etária de 65-69 anos, 31,33% e 50,63% na faixa etária de 70-74 anos, resultando num adicional de capacidade de 7,97%, 14,3% e 19,31%, em cada faixa etária. Em resumo, para todas as faixas etárias analisadas, quanto maior o nível de escolaridade dos idosos do sexo masculino maior adicional de capacidade de trabalho.

No caso de idosos do sexo feminino, entre zero e três anos de estudo, em média, possuem capacidades observada e potencial de 34,26% e 35,96% na faixa etária de 60-64 anos, 20,88% e 26,88% na faixa etária de 65-69 anos, 10,85% e 18,07% na faixa etária de 70-74 anos, gerando um adicional de 1,70%, 6,00% e 7,22% de capacidade de trabalho, respectivamente. Para idosas de quatro a dez anos de estudo, em média, as capacidades observada e potencial foram respectivamente de 32,75% e 36,39% na faixa etária de 60-64 anos, 19,94% e 27,13% na faixa etária de 65-69 anos e 10,63% e 18,39% na faixa etária de 70-74 anos, resultando num adicional de capacidade de 3,64%, 7,19% e 7,76%, em cada faixa etária. Já as idosas acima de onze anos de estudo, em média, obtiveram, respectivamente, capacidades observada e potencial de 36,1% e 43,34%, na faixa etária de 60-64 anos, 21,81% e 32,39%, na faixa etária de 65-69 anos e 12,54% e 23,19%, na faixa etária de 70-74 anos, o que resultou num adicional de capacidade de 7,24%, 10,58% e 10,65%, em cada faixa etária. De maneira geral, assim como no sexo masculino, os idosos do sexo feminino de todas as faixas etárias analisadas obtêm maior adicional de capacidade de trabalho quando possuem maiores níveis de escolaridade. As Figuras 15 e 16 apresentam os adicionais de capacidade de trabalho por faixa etária e sexo para cada nível de escolaridade.

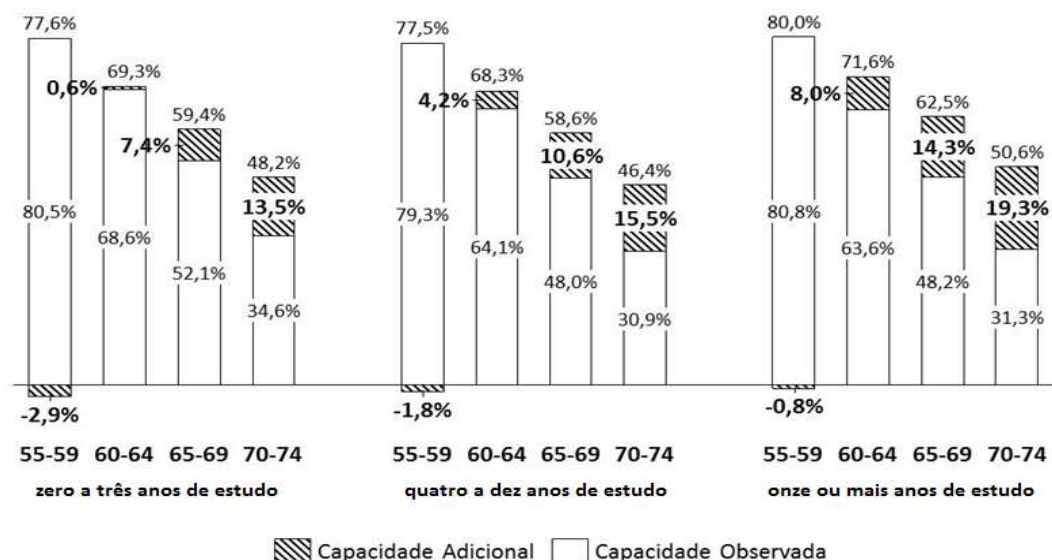


Figura 15 – Capacidade de trabalho masculino por níveis de escolaridade – método CMR, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

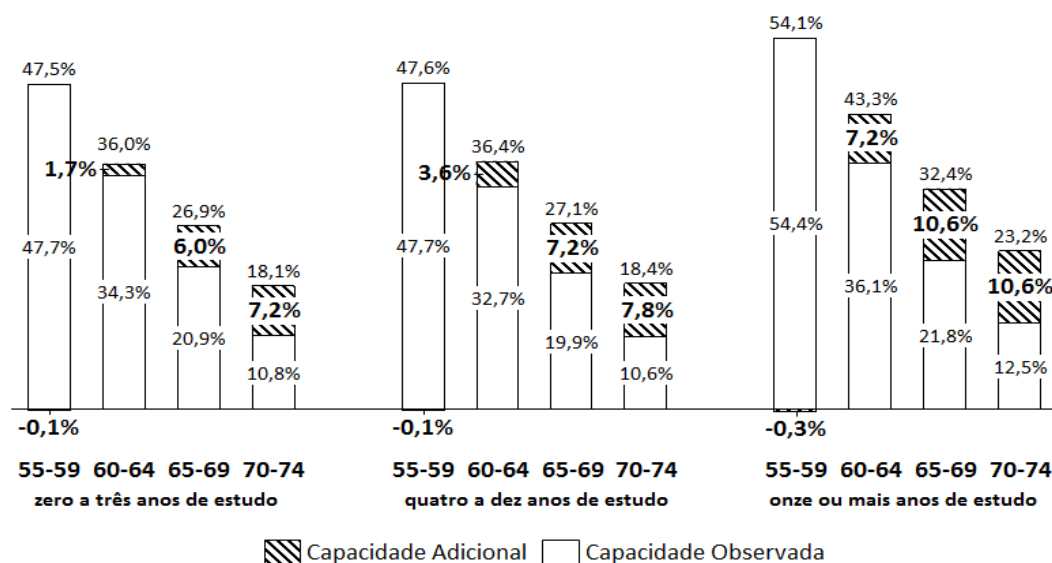


Figura 16 – Capacidade de trabalho feminino por níveis de escolaridade – método CMR, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados encontrados na desagregação da capacidade de trabalho por níveis de escolaridade reforçam a hipótese de que a educação possibilita ao indivíduo prolongar sua participação na força de trabalho para idades mais avançadas, através do acúmulo de conhecimentos gerais e específicos, experiência e habilidade adquirida. A educação, além de contribuir para a permanência do idoso no mercado de trabalho, aumenta suas chances de ocuparem cargos que não exijam tanta capacidade física,

sobretudo, para trabalhadores com maior nível de escolaridade (LIBERATO, 2003; WAJNMAN *et al.*, 2004; QUEIROZ; RAMALHO, 2009). Além disso, é um fator preponderante para a manutenção da atividade econômica (WAJNMAN *et al.*, 2004).

Resultados semelhantes foram encontrados por Blanchet *et al.* (2016) em aplicação para França. Em média, homens e mulheres de 55 a 59 anos, analfabetos ou com escolaridade de nível primário possuíam um adicional de capacidade de 9,5% e 3,08%, respectivamente, enquanto aqueles com escolaridade de nível superior ou acima tiveram adicional de 13,04% e 10,23%, respectivamente. Já nas faixas etárias idosas (60 a 64 anos, 65 a 69 anos e acima de 70 anos), indivíduos de menor escolaridade apresentaram adicional de capacidade em torno de 49% a 65%, enquanto os de maior escolaridade, um adicional entre 58% e 82% para ambos os sexos.

### **4.3. Resultados obtidos pela aplicação do método CMR com índice de saúde**

#### **4.3.1. O impacto do índice de saúde e dos demais determinantes na capacidade de trabalho**

A construção do índice de saúde passa pela estimação das cargas fatoriais realizada por Análise Fatorial através do método de componentes principais. Desta forma, os fatores, seus pesos e proporção da variância explicada por cada um deles são informados nas Tabelas A.1 e A.2 (ANEXO A), bem como o número de fatores que atende o critério de porcentagem da variância explicada. Como o índice substitui as variáveis explicativas de características físicas e de saúde, a Tabela A.3 (ANEXO A) mostra os resultados do critério de Kaiser-Meyer-Olkin que verifica a adequabilidade dos dados para aplicação da AF. A partir desses resultados, constata-se que a variável *fumante* é inadequada para tal aplicação. Portanto, este trabalho desconsidera esta variável.

Os resultados das estimações econométricas do modelo *logit* binomial, para os grupos não idosos e idosos nesta aplicação, estão reportados na Tabela 7, assim como o cálculo da razão de chances (*odds ratio*) a partir dos parâmetros estimados.

Nesta aplicação, ocorre a substituição das variáveis que relatam a presença de doenças e de incapacidade física por um índice de saúde latente, representado pela variável “IS”. Vale lembrar que o índice varia de 0 a 100, onde, valores próximos a 0, o indivíduo possui melhor estado de saúde, enquanto nos valores próximos a 100, o indivíduo possui pior estado de saúde.

Tabela 7 – Probabilidade do indivíduo possuir capacidade de trabalho, modelo *logit* binomial em aplicação ao método CMR com índice de saúde, 2008.

Variáveis	Não Idosos			Idosos		
	Coefficiente	P-valor	Odds Ratio <sup>1</sup>	Coefficiente	P-valor	Odds Ratio <sup>1</sup>
IS	-0,063	0,000***	-0,061	-0,068	0,000***	-0,066
anos_estudo	0,036	0,000***	0,037	0,018	0,000***	0,019
idade	-0,082	0,000***	-0,079	-0,127	0,000***	-0,119
branco	-0,130	0,000***	-0,122	-0,098	0,000***	-0,094
casado	0,085	0,057*	0,089	0,162	0,000***	0,176
urbano	-1,132	0,000***	-0,677	-1,373	0,000***	-0,747
masculino	1,084	0,000***	1,956	0,972	0,000***	1,643
pessoa_ref	0,329	0,000***	0,390	0,287	0,000***	0,332
_cons	8,432	0,000***	4590,9	11,562	0,000***	105031,4
Nº de observações	16394			30485		
LR qui-quadrado	2296,13	0,000***		6008,31	0,000***	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,106			0,149		
Goodness of fit test	12923,15	0,0498**		27385,11	0,0903**	

Nota: \*\*\*, \*\* e \* denotam 1%; 5% e 10% de significância, respectivamente.

<sup>1</sup> Os valores de *odds ratio* informados advém do cálculo  $1-L_i$ , onde  $L_i$  é o logaritmo natural da razão de chances.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados indicam que o aumento de uma unidade em IS reduz a capacidade de trabalho em 6,1% para os não idosos e 6,6% para os idosos. Esses resultados são esperados, uma vez que o estado de saúde do indivíduo é o principal condicionante a sua participação no mercado de trabalho (TUOMI *et al.* 1991; GIATTI; BARRETO, 2003; PÉREZ, 2005; ILMARINEN, 2010). Além disso, pode-se observar que a redução da capacidade de trabalho devido a uma piora no “estado geral de saúde”, representado por IS, é maior para os idosos do que os não idosos. Segundo Blanchet *et al.* (2016), é de se esperar que uma redução nas condições de saúde tenha um impacto mais negativo sobre a capacidade de trabalho de indivíduos mais velhos do que nos mais jovens. Em aplicações realizadas por Banks *et al.* (2015), Usui *et al.* (2015), Bingley *et al.* (2016), Blanchet *et al.* (2016), Brugiavini *et al.* (2016), García-Gómez *et al.* (2016) e Johansson *et al.* (2016), os parâmetros estimados a partir do cálculo de um índice indicaram que a capacidade de trabalho tende a ser maior para idosos em melhores condições físicas e de saúde.

Quanto à variável que representa o capital humano, anos de estudo, nota-se que a capacidade de trabalho dos não idosos e idosos se eleva à medida que a educação (anos

de estudo) aumenta. Observa-se que um ano a mais de estudo aumentam as chances de possuírem capacidade de trabalho em 3,7% para os não idosos e em 1,9% para os idosos. Estes resultados relatam a importância da qualificação na participação dos idosos e não idosos na força de trabalho, uma vez que ela pode contribuir para a continuação e reinserção destes indivíduos no mercado de trabalho. Além disso, parecem validar a hipótese de que quanto maior o grau de instrução dos indivíduos, maiores suas chances de continuarem trabalhando até idades mais avançadas exercendo atividades de maior habilidade e conhecimento adquirido e atividades de pouca ou nenhuma necessidade de força física.

A idade, variável que reflete experiência, acúmulo de conhecimento e envelhecimento, apresenta, para cada ano a mais de idade, redução nas chances dos indivíduos possuírem capacidade de trabalho em 7,9% para os não idosos e 11,9% idosos. Esses resultados estão relacionados com a tendência natural de saída da força de trabalho devido à redução da capacidade produtiva e à diminuição das condições físicas e de saúde para o trabalho sendo corroborados por resultados encontrados nos trabalhos de Camarano (2001) e Wajnman *et al.* (2004).

Se os indivíduos não idosos e idosos forem de raça branca, suas chances de possuírem capacidade de trabalho se reduzem respectivamente em 12,2% e 9,4%, quando comparados a indivíduos de outras raças. Esses resultados se justificam pela utilização da variável “participação na força de trabalho” como *proxy* da capacidade de trabalho. Analisando pela *proxy*, as chances de participarem da força de trabalho são menores para os brancos que para os não brancos. Neste caso, a raça pode estar relacionada às condições socioeconômicas dos indivíduos. Indivíduos de raça branca tendem a possuir melhores condições socioeconômicas que indivíduos de outras raças, o que lhes possibilitam acelerar seu processo de saída do mercado de trabalho. Os trabalhos de Afonso e Schor (2001) e Damasceno e Cunha (2011) corroboram com tal justificativa. Segundo Afonso e Schor (2001), em geral, os não brancos têm menos anos de estudo e, provavelmente, passaram mais tempo de sua vida ativa no setor informal. Assim, possuem menos condições de obter uma aposentadoria por tempo de trabalho e teriam que trabalhar até a aposentadoria por idade. Além disso, mesmo aposentados, esses indivíduos tendem a continuar a trabalhar para complementar a renda da aposentadoria.

Já no caso da localização residencial, as chances de indivíduos não idosos e idosos residentes na zona urbana possuírem capacidade de trabalho são, respectivamente, 67,7% e 74,7% menores quando comparados a indivíduos de mesmo

grupo residentes na zona rural. Damasceno e Cunha (2011) concordam que a permanência dos idosos no mercado de trabalho é maior para aqueles residentes em regiões rurais do que os residentes em regiões urbanas, sendo eles aposentados ou não. Segundo os autores, a importância da renda do trabalho rural na sobrevivência dos idosos que lá residem e a falta de oportunidades para os idosos no mercado de trabalho urbano colaboram com esse processo de decisão. Além disso, segundo Wajnman *et al.* (2004), a localização residencial influencia no tipo de atividade exercida por esses indivíduos no mercado de trabalho.

Se os indivíduos forem do sexo masculino, a razão de chances de possuir capacidade de trabalho quase dobra (195,6% para os não idosos e 164,3% para os idosos), quando comparadas a indivíduos não idosos do sexo feminino. Esperava-se esses resultados por conta de sua perda de capacidade ao longo do tempo, associada a piores condições de trabalho e salário, além da jornada dupla de tarefas (WALSH *et al.*, 2004; TUOMI *et al.*, 2005).

No caso do indivíduo ser a pessoa de referência familiar (*pessoa\_ref*), a razão de chances aumenta em 39% para os não idosos e 33,2% para os idosos. E se o indivíduo for não idoso e casado, suas chances de possuir capacidade de trabalho são 8,9% maiores do que indivíduos não idosos e solteiros, enquanto para os idosos casados são 17,6% maiores (anteriormente, foi de 15,9%) quando comparados a idosos solteiros. A justificativa para esses resultados é que o idoso, chefe de família, possui maior capacidade de geração de renda, indicando ter maior autonomia, melhores condições de saúde e capacidade funcional do que idosos que não possuem essa condição familiar. De modo semelhante, o fato de serem cônjuges, faz com que os indivíduos sejam mais cuidadosos com sua saúde e de seu parceiro.

Corroboram com essas questões os trabalhos de Camarano e Kanso (2003) e Camarano *et al.* (2004) mostrando que, se o idoso é chefe, seu rendimento contribui com mais da metade do orçamento familiar e é originado do trabalho. Já em Camarano (2001), sua contribuição na renda familiar aumentaria em 32 pontos percentuais em relação ao idoso que não exerce esse papel familiar. Além disso, Damasceno e Cunha (2011) colocam que o papel de chefe de família faz com que o idoso permaneça tempo no mercado de trabalho independente de serem aposentados.

#### 4.3.2. Os novos valores de capacidade adicional de trabalho e suas diferenças

Com os resultados da estimação da equação 17, em que se tem a aplicação do método CMR utilizando um índice de saúde, calculam-se os novos valores de capacidade de trabalho observada, potencial e a capacidade adicional de trabalho desagregando-os por faixa etária, sexo e níveis de escolaridade, atingindo assim os objetivos deste trabalho.

Ao calcular as capacidades por faixa etária (Tabela 8), nota-se que, em média, os não idosos possuem capacidade observada de 65,32% e capacidade potencial de 63,15%, o que resulta numa capacidade adicional de -2,17%, ou seja, trabalhando acima de suas capacidades. Já os idosos nas faixas etárias de 60-64, 65-69 e 70-74 anos, em média, possuem, respectivamente, capacidade observada de 48,46%, 32,47% e 19,28% e potencial de 53,09%, 43,39% e 33,76%, o que resulta em um adicional de 4,63%, 10,92% e 14,48%, mostrando que os idosos podem aumentar sua participação na força de trabalho. É possível observar também que, em faixas etárias mais velhas, a capacidade de trabalho observada e potencial dos indivíduos se reduz. Este resultado já era esperado, pois o avanço da idade tende a reduzir as condições de saúde, físicas e mentais.

Tabela 8 – Resultados da capacidade adicional de trabalho por faixa etária – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

<b>Grupo</b>	<b>Faixa etária</b>	<b>Capacidade Observada</b>	<b>Capacidade Potencial</b>	<b>Capacidade Adicional</b>
Não Idosos	<b>55-59</b>	65,32%	63,15%	-2,17%
	<b>60-64</b>	48,46%	53,09%	4,63%
Idosos	<b>65-69</b>	32,47%	43,39%	10,92%
	<b>70-74</b>	19,28%	33,76%	14,48%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Por não haver um limiar entre o final da capacidade e início da incapacidade, a Figura 17 mostra que existem indivíduos com capacidade adicional de trabalho em idades avançadas. Segundo Camarano, Kanso e Fernandes (2012), existe um processo de transição gradual na saída dos indivíduos do mercado de trabalho. Esse processo é resultado de diversos fatores como idade avançada, condições de saúde, condições de

trabalho, acidentes, recebimento de benefício de aposentadoria, legislação trabalhista, entre outros.

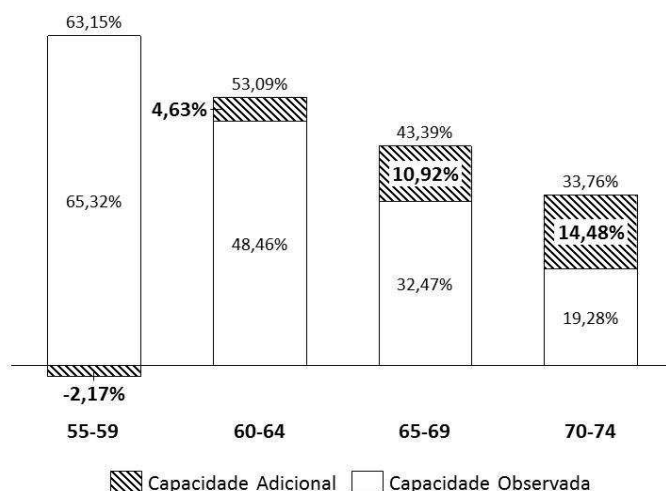


Figura 17 – Capacidade adicional de trabalho por faixa etária – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quando se calcula as capacidades observada e potencial, desagregadas por sexo e faixa etária, tem-se como resultado a existência de capacidade adicional de trabalho para os idosos de ambos os sexos, conforme apresentado na Tabela 9. Os idosos do sexo masculino nas faixas etárias de 60-64, 65-69 e 70-74 anos, em média, possuem, respectivamente, capacidade observada de 65,6%, 49,61% e 33,09% e potencial de 70,21%, 60,58% e 49,84%, o que resulta em um adicional de 4,61%, 10,97% e 16,75%. As mulheres idosas, com faixas etárias de 60-64, 65-69 e 70-74 anos, em média, possuem, respectivamente, capacidade observada de 34,32%, 21,13% e 11,84% e potencial de 38,86%, 29,36% e 21,04%, o que resulta em um adicional de 4,54%, 8,23% e 9,19%. Os não idosos, homens e mulheres, apresentaram respectivamente, em média, capacidade observada de 79,58% e 49,84% e potencial de 78,34% e 49,79%, resultando num adicional de -1,24% e -0,05%.

Nota-se também que, em média, em todas as faixas etárias analisadas as capacidades observada e potencial são menores para as mulheres do que para os homens. Segundo Coury *et al.* (2002), a maior perda de capacidade de trabalho das mulheres está associada ao tipo de atividade exercida. Os dados da PNAD comprovam tal afirmação: os homens trabalham predominantemente em atividades agrícolas (32,7%), comércio (14,6%) e construção (11,9%); as mulheres trabalham em atividades agrícolas (28,6%), educação, saúde e serviços sociais (13,6%) e serviços domésticos

(12,6%). Além disso, a saída feminina precoce do mercado de trabalho pode ser explicada por questões fisiológicas e regras de aposentadoria diferentes de indivíduos de sexo masculino. O ganho adicional de capacidade por sexo e para cada faixa etária é apresentado na Figura 18.

Tabela 9 – Resultados da capacidade adicional de trabalho por sexo e faixa etária – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

Grupo	Faixa etária	Capacidade Observada		Capacidade Potencial		Capacidade Adicional	
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Não Idosos	<b>55-59</b>	79,58%	49,84%	78,34%	49,79%	-1,24%	-0,05%
	<b>60-64</b>	65,60%	34,32%	70,21%	38,86%	4,61%	4,54%
Idosos	<b>65-69</b>	49,61%	21,13%	60,58%	29,36%	10,97%	8,23%
	<b>70-74</b>	33,09%	11,84%	49,84%	21,04%	16,75%	9,19%

Fonte: Resultados da pesquisa.

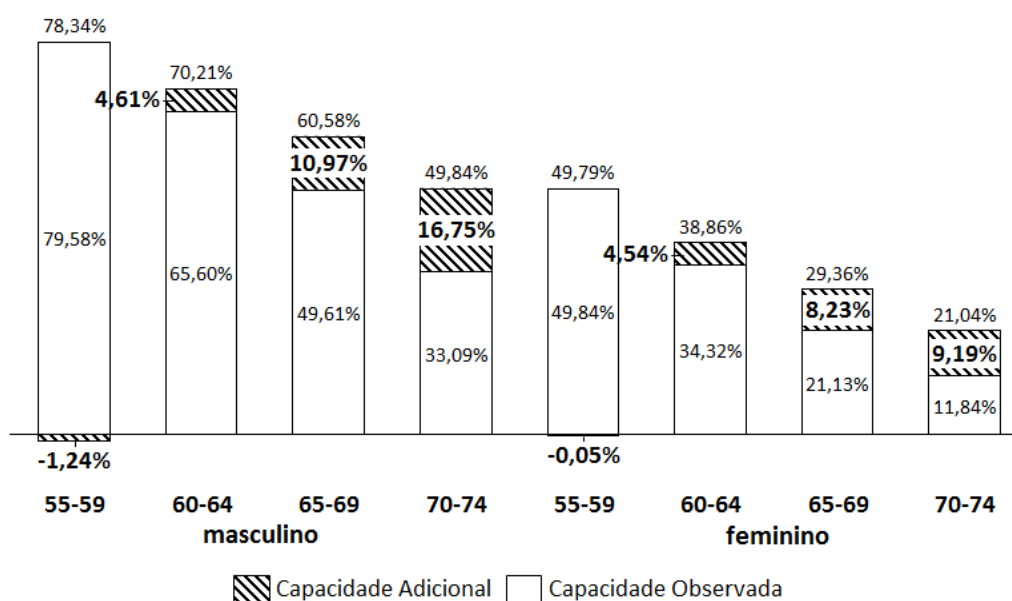


Figura 18 – Capacidade adicional de trabalho por sexo e faixa etária – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em última análise, calcula-se valores de capacidade desagregados por faixa etária, sexo e níveis de escolaridade. Analisando os resultados apresentados na Tabela 10, os indivíduos do grupo dos não idosos de sexo masculino, tiveram, em média, capacidade observada de 79,57%, 78,67% e 81,03% e capacidade potencial de 77,62%

77,46% e 80,55% para aqueles com zero a três, quatro a dez e onze ou mais anos de estudo, respectivamente. Esses resultados geraram um adicional de capacidade negativo nos três níveis de escolaridade: -1,95% de zero a três; -1,2% de quatro a dez; -0,48% de onze ou mais. Já os não idosos de sexo feminino, cujos resultados estão apresentados na Tabela 11, tiveram, em média, capacidade observada de 48,43%, 47,92% e 54,1% e capacidade potencial de 48,36%, 47,93% e 53,97% para aqueles com zero a três, quatro a dez e onze ou mais anos de estudo, respectivamente. Neste caso, o adicional de capacidade entre as mulheres foi: -0,07% de zero a três; 0,01% de quatro a dez; -0,13% de onze ou mais. Esses resultados revalidam o argumento de que indivíduos nessa faixa etária estão trabalhando acima de suas capacidades, mesmo levando em consideração as diferenças entre sexo e níveis de escolaridade.

Tabela 10 – Resultados da capacidade de trabalho masculino por níveis de escolaridade e faixa etária – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

Grupo	Faixa etária	Capacidade Observada			Capacidade Potencial			Capacidade Adicional		
		zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais
Não Idosos	55-59	79,57%	78,67%	81,03%	77,62%	77,46%	80,55%	-1,95%	-1,20%	-0,48%
	60-64	67,93%	64,15%	64,63%	69,60%	69,06%	73,19%	1,67%	4,91%	8,56%
Idosos	65-69	51,65%	47,79%	49,03%	60,10%	59,42%	64,44%	8,44%	11,63%	15,41%
	70-74	34,97%	31,51%	31,85%	49,79%	48,66%	52,96%	14,82%	17,15%	21,11%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 11 – Resultados da capacidade de trabalho feminino por níveis de escolaridade e faixa etária – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

Grupo	Faixa etária	Capacidade Observada			Capacidade Potencial			Capacidade Adicional		
		zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais	zero a três	quatro a dez	onze ou mais
Não Idosos	55-59	48,43%	47,92%	54,10%	48,36%	47,93%	53,97%	-0,07%	0,01%	-0,13%
	60-64	35,45%	32,80%	35,64%	37,94%	37,37%	43,64%	2,49%	4,57%	8,00%
Idosos	65-69	21,81%	20,17%	21,83%	28,85%	28,43%	33,30%	7,04%	8,26%	11,47%
	70-74	12,07%	11,38%	12,52%	20,53%	20,51%	24,47%	8,45%	9,12%	11,95%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando os resultados para os idosos do sexo masculino com até três anos de estudo, tem-se que, em média, as capacidades observada e potencial foram respectivamente de 67,93% e 69,6% na faixa etária de 60-64 anos, 51,65% e 60,1% na faixa etária de 65-69 anos, 34,97% e 49,79% na faixa etária de 70-74 anos, o que gerou um adicional de capacidade de 1,67%, 8,44% e 14,82% para cada faixa etária analisada de forma respectiva. Para idosos com quatro a dez anos de estudo, em média, as capacidades observada e potencial foram, respectivamente, de 64,15% e 69,06% na faixa etária de 60-64 anos, 47,79% e 59,42% na faixa etária de 65-69 anos, 31,51% e 48,66% na faixa etária de 70-74 anos, resultando, respectivamente, num adicional de capacidade de 4,91%, 11,63% e 17,15%. Já os idosos acima de onze anos de estudo, em média, obtiveram capacidades observada e potencial de 64,63% e 73,19% na faixa etária de 60-64 anos, 49,03% e 64,44% na faixa etária de 65-69 anos, 31,85% e 52,96% na faixa etária de 70-74 anos, resultando, respectivamente, num adicional de capacidade de 8,56%, 15,41% e 21,11%. De modo geral, quanto maior o nível de escolaridade dos idosos do sexo masculino, independente da faixa etária, maior adicional de capacidade de trabalho.

No caso de idosos do sexo feminino, entre zero e três anos de estudo, em média, possuem capacidades observada e potencial de 35,45% e 37,94% na faixa etária de 60-64 anos, 21,81% e 28,85% na faixa etária de 65-69 anos, 12,07% e 20,53% na faixa etária de 70-74 anos, gerando um adicional de 2,49%, 7,04% e 8,45% de capacidade de trabalho, respectivamente. Para idosas de quatro a dez anos de estudo, em média, as capacidades observada e potencial foram respectivamente de 32,8% e 37,37% na faixa etária de 60-64 anos, 20,17% e 28,43% na faixa etária de 65-69 anos e 11,38% e 20,51% na faixa etária de 70-74 anos, resultando, respectivamente, num adicional de capacidade de 4,57%, 8,26% e 9,12%. Já as idosas acima de onze anos de estudo, em média, obtiveram, respectivamente, capacidades observada e potencial de 35,64% e 43,64% na faixa etária de 60-64 anos, 21,83% e 33,3% na faixa etária de 65-69 anos e 12,52% e 24,47% na faixa etária de 70-74 anos, o que resultou num adicional de capacidade de 8%, 11,47% e 11,95% em cada faixa etária de forma respectiva.

Os resultados encontrados para os idosos reforçam a educação como determinante na capacidade de trabalho, principalmente em idades avançadas. Ela pode compensar a perda da capacidade laborativa e melhorar o desempenho no trabalho através da experiência, habilidade e conhecimento adquirido. Conforme Wajnman *et al.* (2004), são nos trabalhadores de maior nível de escolaridade que se encontram as maiores probabilidades de manutenção no mercado de trabalho em idades avançadas.

As Figuras 19 e 20 apresentam os adicionais de capacidade de trabalho por faixa etária e sexo para cada nível de escolaridade.

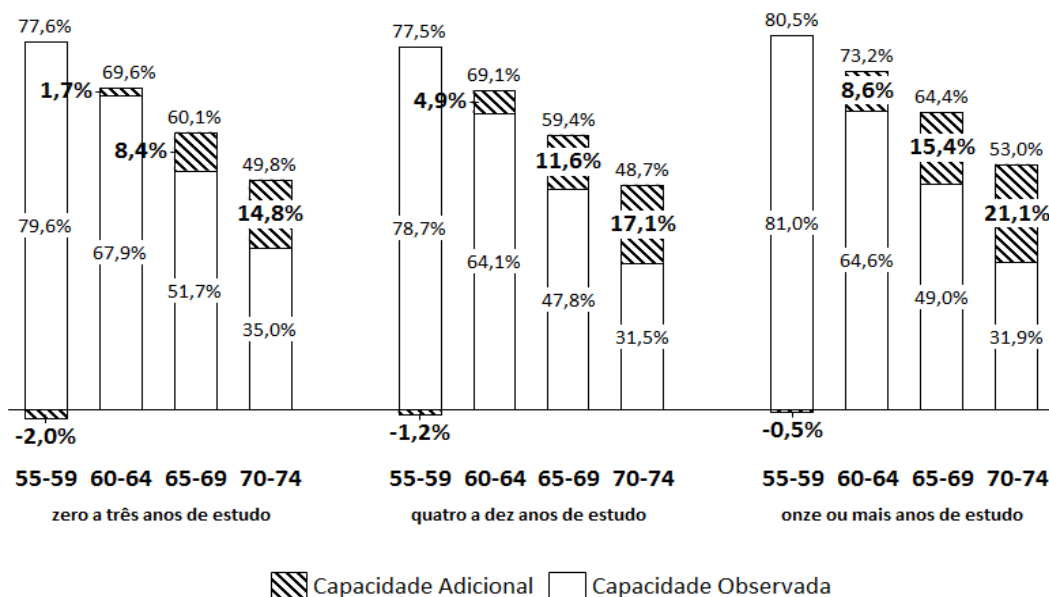


Figura 19 – Capacidade de trabalho masculino por níveis de escolaridade – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

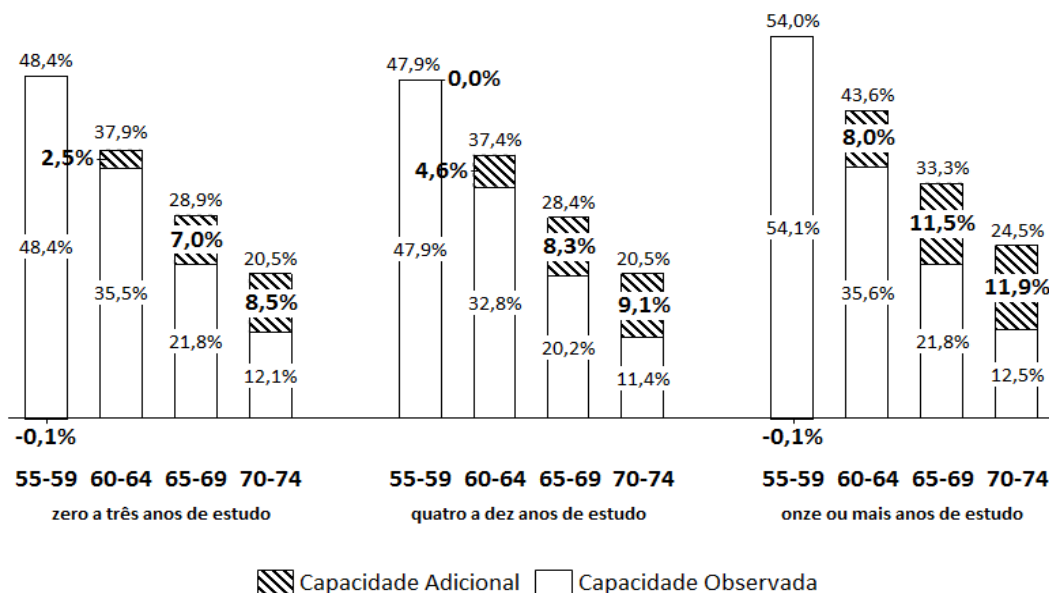


Figura 20 – Capacidade de trabalho feminino por níveis de escolaridade – aplicação do método CMR com índice de saúde, 2008.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em suma, a principal vantagem desta aplicação em detrimento da abordagem original está na utilização do índice de saúde, que expressa o estado geral de saúde do

indivíduo, em substituição a cada variável de saúde e física, simplificando a estimação, a análise dos resultados e a aplicação do método.

Os resultados da nova abordagem confirmam as conclusões retiradas dos resultados da abordagem original, comprovando a existência da capacidade adicional de trabalho entre os idosos brasileiros e a inexistência da mesma para os não idosos.

Entretanto, o método CMR utilizando o índice de saúde apresenta maior capacidade adicional de trabalho para os idosos e menor capacidade adicional de trabalho para os não idosos, quando comparados aos resultados do método original. Além disso, a magnitude do impacto dos determinantes na capacidade de trabalho é diferente para ambas as aplicações. Estes fatos indicam que, as diferentes formas de utilização do método CMR (seja por alterações nas variáveis utilizadas ou até flexibilização de seus pressupostos) podem produzir resultados divergentes dos objetivos esperados e das hipóteses levantadas.

## 5. RESUMO E CONCLUSÕES

O envelhecimento populacional traz consigo o aumento da demanda por benefícios previdenciários e a redução da oferta de contribuintes, resultando no agravamento das condições financeiras no sistema de previdência social. Neste contexto, políticas públicas ao redor do mundo estão sendo voltadas para a redução das despesas previdenciárias e ampliação da oferta de trabalho em idades mais avançadas, desincentivando a aposentadoria precoce e prolongando permanência do idoso na força de trabalho. No entanto, o sucesso dessas reformas está na disposição e na existência de capacidade de trabalho dos idosos em trabalhar mais e por mais tempo.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo principal mensurar a capacidade adicional de trabalho dos idosos brasileiros. Especificamente, objetiva-se, para idosos e não idosos, analisar o impacto das características individuais na capacidade de ofertar trabalho e analisar as diferenças de capacidade adicional de trabalho através de variáveis de capital humano e sociais. Para atingi-los, foi utilizada a metodologia CMR aplicada em duas versões, empregando-as aos microdados da PNAD 2008.

Em conformidade com a hipótese inicialmente levantada, os resultados da estimação para o método CMR original apontaram um aumento nas chances do indivíduo possuir capacidade de trabalho para aqueles que autodeclararam suas condições de saúde como “muito boa” ou “boa” e uma redução nas chances para aqueles indivíduos que apresentaram doenças como câncer, diabetes, hipertensão, depressão e cirrose, e que tiveram incapacidade para se alimentar ou tomar banho ou ir ao banheiro, realizar atividades domésticas, andar mais que um quilômetro, fazer compras sem ajuda de terceiros e para subir ladeira ou escada (sendo este, significativo somente para os não idosos).

Na aplicação utilizando o índice de saúde, os resultados da estimação também validaram a hipótese inicial indicando que, quanto maior o índice de saúde (resultado de uma combinação de fatores que expressam as condições físicas e de saúde individuais), menores são as chances dos indivíduos possuírem capacidade de trabalho.

Em relação às variáveis sociodemográficas, ambas as estimações resultaram num aumento nas chances de possuir capacidade de trabalho para às seguintes características individuais: ter mais anos de estudo, ser casado, ser do sexo masculino e ser referência familiar. De modo contrário, uma redução nas chances foi observada para indivíduos de idade mais avançada, de raça branca e residentes na zona urbana. Os resultados estão de acordo com a hipótese levantada, exceto para os indivíduos de raça branca, no qual

acreditava-se que os brancos, por serem mais escolarizados e terem maior acesso a serviços de saúde e ao mercado de trabalho, teriam maiores chances de possuir capacidade de trabalho quando comparados a indivíduos de outras raças.

A partir das estimações anteriores, foram obtidos resultados sobre a capacidade adicional de trabalho. Em ambas as aplicações, os idosos (de 60 a 74 anos) apresentaram capacidade adicional de trabalho positiva, validando a hipótese sobre sua existência e indicando que há espaço para aumentar a oferta de trabalho em idades avançadas. Já os não idosos (de 55 a 59 anos) obtiveram capacidade adicional de trabalho negativa, sugerindo que indivíduos nesta faixa etária estão trabalhando acima de suas capacidades.

Desagregando os resultados por faixa etária, é validada a hipótese de que a maior parte do adicional de capacidade existente entre os idosos está em faixas etárias superiores. Ao desmembrá-los por sexo, idosos do sexo masculino possuíram maior adicional de capacidade do que idosos do sexo feminino em todas as faixas etárias analisadas, validando a hipótese de que existem mais homens do que mulheres com capacidade para aumentar sua participação na força de trabalho.

Já na decomposição dos resultados anteriores por níveis de escolaridade, o adicional de capacidade de trabalho, mostrou-se maior para idosos com mais anos de estudo, independente do sexo e da faixa etária analisada. Dessa forma, é validada a hipótese de que a escolaridade traz consigo um aumento de capacidade individual em idades avançadas no qual se torna possível o aumento da participação dos idosos na força de trabalho.

De modo geral, comprovada a existência da capacidade adicional de trabalho, a obtenção desses resultados se torna relevante na formulação de políticas públicas voltadas para a permanência e uma maior reinserção dos idosos brasileiros no mercado de trabalho. Entretanto, tais políticas devem considerar as diferenças individuais, uma vez que o adicional existente não está concentrado numa parcela específica da população.

Os resultados mostram também que existe uma parcela de não idosos que estão trabalhando acima de suas capacidades. Desta forma, políticas públicas devem garantir a retirada desses indivíduos do mercado de trabalho cobertos pela previdência.

Portanto, sugere-se como propostas de políticas públicas a flexibilização da carga horária de trabalho, regulamentação de novas modalidades de trabalho, incentivos a força de lei nos acordos trabalhistas, incentivos tributários e fiscais na contratação de idosos, desburocratização do mercado de trabalho, redução de impostos trabalhistas,

incentivos à previdência privada, desincentivos a aposentadoria precoce e uma regra de recebimento gradual da aposentadoria até que se atinja seu valor integral, como forma contribuir em seu processo de transição da capacidade para a incapacidade de trabalho.

Ademais, devem ser traçadas propostas complementares que busquem reduzir os custos e aumentar as receitas com previdência, além de gerar incentivos para formalização e capacitação destes trabalhadores aumentando sua demanda pelas empresas.

A população e os formuladores de política em geral devem se conscientizar o quanto antes das transformações que o envelhecimento populacional irá causar na sociedade e na economia, aproveitando esse período de transição demográfica para promover as mudanças necessárias na saúde, educação, previdência social e mercado de trabalho, criando condições de aproveitar a capacidade adicional de trabalho existente dos idosos, atendendo suas necessidades e preferências individuais.

Este trabalho tenta contribuir para a discussão e o amadurecimento do tema economia do trabalho, e, ao mesmo tempo, fornecer respostas teoricamente fundamentadas e estimativas econométricas robustas com informações consistentes e eficientes.

Uma das limitações deste trabalho se deve ao fato de a amostra ser transversal e correspondente a apenas um ano. Isso implica em resultados que se referem apenas a características individuais naquele período, não podendo inferir se sua distribuição continuará da mesma forma ao longo do tempo.

Outra limitação está na utilização de uma amostra defasada em relação aos dias atuais. Fontes de dados que reúna informações detalhadas sobre condições de saúde e participação no mercado de trabalho são, de modo geral, muito limitadas. A última pesquisa realizada pelo IBGE que reúne dados desagregados no nível do indivíduo, contendo informações detalhadas sobre mercado de trabalho, condições de saúde, sociodemográficas e econômicas, foi realizada em 2008 através da PNAD 2008. Desta forma, trabalhos futuros poderão ser realizados utilizando outras amostras que contenham tais informações ou a partir de uma nova PNAD com tal suplemento de dados.

Como as condições de vida dos idosos brasileiros e as características dos que alcançarão a terceira idade já mudaram em relação ao período utilizado e continuarão a mudar no futuro, tem-se a possibilidade de alteração nos resultados, principalmente no adicional de capacidade de trabalho.

O aprofundamento na questão de como o tipo de emprego presente e passado dos indivíduos que participam ou não da força de trabalho afetam sua capacidade de trabalho deverá ajudar a esclarecer várias perguntas não respondidas neste trabalho.

Como sugestão de pesquisa a ser realizada, fica a aplicação do método CMR para outros países da América Latina e Caribe, dado que muitos deles apresentam estrutura etária e regime previdenciário, semelhantes ao caso brasileiro. Essa questão provavelmente será estudada por este autor em futuros trabalhos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, L. E.; SCHOR, A. Oferta de trabalho dos indivíduos com idade superior a 50 anos: Algumas características da década de 90. In: **ANPEC, Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia**, p. 1-16, 2001.

Disponível em: < <http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2001>>.

AITTOMÄKI, Akseli; LAHELMA, Eero; ROOS, Eva. Work conditions and socioeconomic inequalities in work ability. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 29, n. 2, p. 159-165, 2003.

AREOSA, S. V. C. **Envelhecimento, contexto social e relações familiares: o idoso, de assistido a provedor da família**. 2008. 204 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

AREOSA, S. V. C.; BULLA, L. C. Novas configurações familiares a partir do idoso como provedor. In: **III Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação – PUCRS**, 2008.

Disponível em: <[http://www.pucrs.br/research/salao/2008-IXSalaoIC/index\\_files/main\\_files/trabalhos\\_mostra/servico\\_social/61703.pdf](http://www.pucrs.br/research/salao/2008-IXSalaoIC/index_files/main_files/trabalhos_mostra/servico_social/61703.pdf)>. Acesso em: mai. 2016.

BANKS, J.; EMMERSON, C.; TETLOW, G. Health Capacity to Work at Older Ages: Evidence from the United Kingdom. In: **Social Security Programs and Retirement Around the World: The Capacity to Work at Older Ages**. University of Chicago Press, 2015.

BARROS, Ricardo Paes de; MENDONÇA, Rosane Silva Pinto de. Os determinantes da desigualdade no Brasil. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 1995.

BECKER, Gary S. Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. In: **University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship**. University of Chicago – Department of Economics, 1964.

Disponível em:

<<http://ssrn.com/abstract=1496221>>. Acesso em: jun. 2016.

BEN-AKIVA, M. E.; LERMAN, S. R. **Discrete choice analysis: theory and application to travel demand**. MIT press, 1985.

BINGLEY, P.; GUPTA, N. D.; PEDERSEN, P. Health capacity to work at older ages in Denmark. **National Bureau of Economic Research. Working Paper**, n. 22018. NBER, 2016.

BLANCHET, D. *et al.* Health Capacity to Work at Older Ages in France. In: **Social Security Programs and Retirement Around the World: The Capacity to Work at Older Ages**. University of Chicago Press, 2016.

BORJAS, G. **Economia do Trabalho-5**. 6. ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2012.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 13.183/2015 de 04 de novembro de 2015**. Publicada no Diário

Oficial da União, Brasília, 2015. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13183.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13183.htm)>. Acesso em: jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social – MTPS. **Relatório da Avaliação Atuarial do Regime Próprio de Previdência Social da União. Anexo IV.5: Avaliação Atuarial do Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Cívicos**. Brasília, 2014. Disponível em:

<<http://www12.senado.gov.br/orcamento/documentos/ldo/2015/elaboracao/projeto-de-lei/proposta-do-poder-executivo/anexo-iv.5-2013-projecoes-atuariais-para-o-regime-geral-de-previdencia-social-2013-rgps/view>>. Acesso em: abr. 2016.

BRUGIAVINI, A.; PASINI, G.; WEBER, G. Health Capacity to Work at Older Ages: Evidence from Italy. In: **Social Security Programs and Retirement Around the World: The Capacity to Work at Older Ages**. University of Chicago Press, 2015.

CAETANO, M.; MIRANDA, R. Comparativo Internacional para a Previdência Social. In: **IPEA. Texto para discussão**. IPEA, 2007.

CAMARANO, Ana Amélia. O idoso brasileiro no mercado de trabalho. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 2001.

\_\_\_\_\_. Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 2002.

\_\_\_\_\_. Mecanismos de proteção social para a população idosa brasileira. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 2006.

\_\_\_\_\_ ; KANSO, Solange. Famílias com idosos: ninhos vazios?. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 2003.

\_\_\_\_\_ ; KANSO, Solange; FERNANDES, Daniele. Saída do mercado de trabalho: qual é a idade?. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 2012.

\_\_\_\_\_ ; KANSO, Solange; FERNANDES, Daniele. Envelhecimento populacional, perda de capacidade laborativa e políticas públicas. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 2013.

\_\_\_\_\_ ; KANSO, S; MELLO, Juliana Leitão e; PASINATO, Maria Tereza. Famílias: espaço de compartilhamento de recursos e vulnerabilidades. In: **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), v. 60, n. 1, p. 137-167, 2004.

\_\_\_\_\_ ; PASINATO, Maria Tereza. Envelhecimento, pobreza e proteção social na América Latina. In: **IPEA. Texto para Discussão**. IPEA, 2007.

CAMARGOS, M. C. S.; RODRIGUES, R. N.; MACHADO, C. J. Expectativa de vida saudável para idosos brasileiros, 2003. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 14, n. 5, p. 1903-1909, 2009.

CARVALHO, J. A. M. de; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 725-733, 2003.

CAVALCANTE, T. **IBGE: com taxa de fecundidade baixa, Brasil tende a se tornar país de idosos**. 2015. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2012-10-17/ibge-com-taxa-de-fecundidade-baixa-brasil-tende-ser-tornar-pais-de-idosos>>. Acesso em: mai. 2016.

CERQUEIRA, W. F. **Taxa de fecundidade no Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/geografia/taxa-fecundidade-no-brasil.htm>>. Acesso em: mai. 2016.

COLQUHOUN, W. P.; RUTENFRANZ, J. Studies of Shiftwork. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 24, n. 2, p. 82, 1982.

CORREA, C. Expectativa de Vida no Mercado de Trabalho Brasileiro. In: **Banco Central do Brasil. Texto para Discussão**. BCB, 2015.

COURY, H. J. C. G.; PORCATTI, I. A.; ALEM, M. E.; OISHI, J. Influence of gender on work-related musculoskeletal disorders in repetitive tasks. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 29, n. 1, p. 33-39, 2002.

CUTLER, D. M.; MEARA, E.; RICHARDS-SHUBIK, S. Health and Work Capacity of Older Adults: Estimates and Implications for Social Security Policy. **Social Science Research Network**, n. 2577858. SSRN, 2013.

DAMASCENO, F. S.; CUNHA, M. S. da. Determinantes da participação do idoso no mercado de trabalho brasileiro. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, v. 17, n. 36, p. 98-125, 2011.

EHRENBERG, R. G.; SMITH, R. S. **A moderna economia do trabalho, teoria e política pública**. 5. ed. Makron Books, 2000.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Brito; SILVA JÚNIOR, José Alexandre da. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, v. 16, n. 1, p. 160-185, 2010.

FISCHER, Frida Marina *et al.* A (in)capacidade para o trabalho em trabalhadores de enfermagem. **Rev. Bras. Med. Trab.**, v. 3, n. 2, p. 97-103, 2005.

GARCÍA-GÓMEZ, P.; JIMENEZ-MARTIN, S.; CASTELLÓ, J. V. Health capacity to work at older ages: Evidence from Spain. **Documentos de trabajo (FEDEA)**, n. 2, p. 1-47, 2016.

GARSON, G. D. **Statnotes: Topics in Multivariate Analysis**. 2009. Disponível em: <<http://www.statisticalassociates.com/factoranalysis.pdf>>. Acesso em out. 2016.

GIATTI, Luana; BARRETO, Sandhi M. Saúde, trabalho e envelhecimento no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 759-771, 2003.

GONÇALVES, Cynthia Aparecida. **As condições de reinserção de idosos no mercado de trabalho no Brasil: sob uma perspectiva de gênero**. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

GORDON, R. H.; BLINDER, A. S. Market wages, reservation wages, and retirement decisions. **Journal of Public Economics**, v. 14, n. 2, p. 277-308, 1980.

GOULD, R. *et al.* **Dimension of work ability: results of the Health 2000 Survey.** Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, 2008.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis.** 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

GUJARATI, D. **Econometria Básica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HAIR, J. F. JR.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Multivariate Data Analysis (with readings),** 4 ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1995.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000: Famílias e Domicílios.** Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>>. Acesso em: abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Projeção da população do Brasil por idade e sexo 1980 – 2050.** Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:

<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv41229.pdf>>. Acesso em: abr. 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2010: Famílias e Domicílios.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em: abr. 2016.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.** Microdados. 2008. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008/default.shtm>>. Acesso em: abr. 2016.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Trimestral.** 2016. Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad\\_continua/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad_continua/default.shtm)>. Acesso em: jun. 2016.

ILMARINEN, Juhani E. *et al.* Background and objectives of the Finnish research project on aging workers in municipal occupations. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health,** v. 17 (1), p. 7-11, 1991.

ILMARINEN, Juhani E. Aging workers. **Occupational and Environmental Medicine,** v. 58, n. 8, p. 546-546, 2001.

\_\_\_\_\_. What the social partners can do to improve employment opportunities for older workers. In: **Summary of EU expert presentation on age management in the workplace and the role of the social partners at the 9th EU-Japan Symposium ‘Improving employment opportunities for older workers. 2002.**

\_\_\_\_\_. **Towards a longer worklife: Ageing and the quality of worklife in the European Union.** Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, 2006.

\_\_\_\_\_. Work ability – a comprehensive concept for occupational health research and prevention. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 35, n. 1, p. 1-5, 2009.

\_\_\_\_\_. 30 years of Work Ability and 20 years of Age Management in Finland. In: **4th Symposium on Work Ability**, Tampere, Finland, 2010.

ILMARINEN, Juhani E; TUOMI, Kaija. Past, present and future of work ability. In: **Proceedings of the 1st International Symposium on Work Ability**, Helsinki. 2004.

JOHANSSON, P. *et al.* Health, work capacity and retirement in Sweden. **National Bureau of Economic Research. Working Paper**, n. 21969. NBER, 2016.

LEONE, E. T.; BALTAR, P. A mulher na recuperação recente do mercado de trabalho brasileiro. **Revista brasileira estudos populacionais**, v.25, n.2, p. 233-249, 2008.

LIBERATO, V. C. **A oferta de trabalho masculina “pós-aposentadoria” Brasil urbano-1981/2001.** Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

KAISER, Henry F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, v. 23, n. 3, p. 187-200, 1958.

LIMA, J. E. **Curso de Análise Estatística Multivariada.** Viçosa: Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa, 2016.

MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. R. D. O. Saúde e capacidade para o trabalho em trabalhadores de área administrativa. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 5, p. 851-858, 2006.

MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. R. D. O.; FISCHER, F. M. Capacidade para o trabalho: revisão de literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15 (1), p. 1553-1561, 2010.

- MATOS, Paulo Rogério Faustino; MELO, Fabíola de Souza Pinto; SIMONASSI, Andrei Gomes. Análise de solvência do regime geral da previdência social no Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 43, n. 2, p. 301-333, 2013.
- MENDES, M. R. S. S. *et al.* A situação social do idoso no Brasil: uma breve consideração. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 18, n. 4, p. 422-426, 2005.
- MESA-LAGO, Carmelo; MÜLLER, Katharina. Política e reforma da previdência na América Latina. **A reforma da previdência social na América Latina**. Rio de Janeiro, FGV Editora, p. 27-63, 2003.
- MILLIGAN, K.; WISE, D. A. Health and work at older ages: using mortality to assess the capacity to work across Countries. **Journal of Population Ageing**, v. 8, n. 1-2, p. 27-50, 2015.
- MINCER, Jacob. Investment in human capital and personal income distribution. **The Journal of Political Economy**, v. 66, n. 4, p. 281-302, 1958.
- MINGOTI, S. A. **Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada – Uma Abordagem Aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- MOSSEY, Jana M.; SHAPIRO, Evelyn. Self-rated health: a predictor of mortality among the elderly. **American Journal of Public Health**, v. 72, n. 8, p. 800-808, 1982.
- NERI, M; SOARES, W. Desigualdade social e saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, supl., p. 77-87, 2002.
- NOGALES, A. M. V. A mortalidade da população idosa no Brasil. **Como vai? População brasileira**. Brasília: Ipea, ano III, n. 3, p. 24-32, 1998.
- NORONHA, K. **A Relação entre o Estado de Saúde e a Desigualdade de Renda no Brasil**. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- OCDE – **Pensions at a Glance 2015: OECD and G20 indicators**. In: OECD Publishing, 2015. Disponível em: < [http://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance\\_19991363](http://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance_19991363)>. Acesso em: jun. 2016.
- OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Vieillissement et capacité de travail: rapport d'un groupe d'étude de l'OMS**. Série de Rapports Techniques n° 835, Genève, 1993.

\_\_\_\_\_. **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**. 2015. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>>. Acesso em: jun. 2016.

PÉREZ, E. R. **Saúde e Trabalho dos Idosos em São Paulo: um estudo através da SABE**. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

PÉREZ, E. R.; WAJNMAN, S.; OLIVEIRA, A. M. H. C. Análise dos determinantes da participação no mercado de trabalho dos idosos em São Paulo. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo. v. 23, n. 2, p. 269–286, dez. 2006.

PINHEIRO, Luana *et al.* **Retrato das desigualdades de gênero e raça**. 1ed. IPEA, 2008. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3223/1/Livro\\_RetratoDesigual.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3223/1/Livro_RetratoDesigual.pdf)>. Acesso em: jun. 2016.

POTERBA, J. M.; VENTI, S. F.; WISE, D. A. Health, education, and the post-retirement evolution of household assets. **National Bureau of Economic Research. Working Paper**, n. 18695. NBER, 2013.

QUEIROZ, V. S.; RAMALHO, H. M. B. A escolha ocupacional dos idosos no mercado de trabalho: evidências para o Brasil. **Revista EconomiA**, v.10, n.4, p. 817-848, 2009.

QUEIROZ, V. S.; RAMALHO, H. M. B.; MONTE, P. A. A inserção do idoso no mercado de trabalho: evidências a partir da duração do desemprego no Brasil. In: **Anais do XVII Encontro Regional de Economia**, Fórum BNB de Desenvolvimento – ANPEC, Fortaleza, 2012.

RAFFONE, A. M.; HENNINGTON, É. A. Avaliação da capacidade funcional dos trabalhadores de enfermagem. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 669-676, 2005.

RAMOS, E. L.; SOUZA, N. V. D. O.; CALDAS, C. P. Qualidade de vida do idoso trabalhador. **Revista Enfermagem**, v.16, n.4, p. 507-11, 2008.

SALIM, Celso Amorim. Doenças do trabalho: exclusão, segregação e relações de gênero. **São Paulo em Perspectiva**, v. 17, n. 1, p. 11-24, 2003.

SANTOS, Anderson Moreira Aristides dos; TEJADA, César Augusto Oviedo; EWERLING, Fernanda. Os determinantes socioeconômicos do estado de saúde das

crianças do Brasil rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 3, p. 473-492, 2012.

SCHULTZ, Theodore William. **The economic value of education**. New York: Columbia University Press, 1963.

SCORZAFAVE, L. G.; MENEZES FILHO, N. A. Participação feminina no mercado de trabalho brasileiro: evolução e determinantes. **Revista Pesquisa e Planejamento Econômico**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 441-478, 2001.

SOLEM, Per Erik. Age changes in subjective work ability. **International Journal of Ageing and Later Life**. v. 3, n. 2, p. 43-70, 2008.

SOMATÓRIO PESQUISA. **Pesquisa mostra que idosos estão mais independentes**. 2010. Disponível em: < <http://www.institutosomatorio.com.br/pqcd.html>>. Acesso em: mai. 2016.

SOUZA, R. M. D. **Melhor Idade? Evidências sobre a participação dos idosos brasileiros no mercado de trabalho (1994 a 2000)**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

TABACHNICK, Barbara G.; FIDELL, Linda S.; OSTERLIND, Steven J. **Using multivariate statistics**. 5. ed. Boston: Pearson, 2001.

THEME FILHA, M. M.; SZWARCOWALD, C. L.; SOUZA JUNIOR, P. R. B. Medidas de morbidade referida e inter-relações com dimensões de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 1, fev. 2008.

TUOMI, K. *et al.* Work load and individual factors affecting work ability among aging municipal employees. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 17(1), p. 128-134, 1991.

\_\_\_\_\_. Finnish research project on aging workers in 1981-1992. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 23(1), p. 7-11, 1997a.

\_\_\_\_\_. **Work Ability Index**. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, 1997b.

\_\_\_\_\_. Summary of the Finnish research project (1981-1992) to promote the health and work ability of aging workers. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 23(1), p. 66-71, 1997c.

\_\_\_\_\_. **Índice de capacidade para o trabalho**. 2 ed. São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2005.

USUI, E.; SHIMIZUNANI, S.; OSHIO, T. Health Capacity to Work at Older Ages: Evidence from Japan. **National Bureau of Economic Research. Working Paper**, n. 21971. NBER, 2015.

WAJNMAN, S.; OLIVEIRA, A.M.H.C.; OLIVEIRA, E.L.de. Os idosos no mercado de trabalho: tendências e consequências. In: **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, v. 60, n. 1, p. 453-480, 2004.

WALSH, I. A. P. *et al.* Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo-esqueléticas crônicas. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, p. 149-156, 2004.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. 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, 2006.

**ANEXO A – INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES DOS RESULTADOS DA  
ANÁLISE FATORIAL POR COMPONENTES PRINCIPAIS**

Tabela A. 1 – Raízes características e percentual de variância explicada de cada fator,  
2008.

<b>Fator</b>	<b>Raíz Latente</b>	<b>Diferença</b>	<b>Proporção</b>	<b>Cumulativo</b>
Fator 1	4,715	2,949	22,45%	22,45%
Fator 2	1,766	0,552	8,41%	30,86%
Fator 3	1,213	0,120	5,78%	36,64%
Fator 4	1,094	0,047	5,21%	41,84%
Fator 5	1,047	0,075	4,99%	46,83%
Fator 6	0,972	0,006	4,63%	51,46%
Fator 7	0,966	0,030	4,60%	56,06%
Fator 8	0,936	0,008	4,46%	60,52%
Fator 9	0,929	0,031	4,42%	64,94%
Fator 10	0,897	0,029	4,27%	69,21%
Fator 11 <sup>1</sup>	0,868	0,043	4,13%	73,34%
Fator 12	0,824	0,030	3,93%	77,27%
Fator 13	0,795	0,062	3,79%	81,06%
Fator 14	0,733	0,044	3,49%	84,55%
Fator 15	0,689	0,035	3,28%	87,83%
Fator 16	0,654	0,082	3,11%	90,94%
Fator 17	0,571	0,151	2,72%	93,66%
Fator 18	0,420	0,094	2,00%	95,66%
Fator 19	0,326	0,009	1,55%	97,21%
Fator 20	0,317	0,049	1,51%	98,72%
Fator 21	0,268	.	1,28%	100,00%
Observações	57663			
Teste de Bartlett	260000	0,000***		

Notas:

- <sup>1</sup> O critério de porcentagem da variância explicada com pelo menos 70% é atendido ao considerar os onze primeiros fatores.
- Os resultados já desconsideram os efeitos da variável “fumante” sobre os fatores, pois, como pode ser observado na Tabela A.3, essa variável foi considerada inadequada para a aplicação da AF.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela A. 2 – Percentagem de variância explicada das variáveis pelos fatores (%), 2008.

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6	Fator 7	Fator 8	Fator 9	Fator 10	Fator 11	Comunalidade <sup>1</sup>
saa_muitoboa_boa	28,21	10,80	2,00	0,19	0,25	0,09	0,33	0,47	0,23	4,99	0,35	47,90
coluna_costas	14,59	6,08	23,90	3,30	0,02	0,01	1,76	1,68	0,20	13,97	0,82	66,33
artrite_reumatismo	16,38	8,56	16,07	3,27	0,58	0,71	1,49	2,08	0,02	5,45	0,80	55,41
cancer	0,51	2,73	0,32	14,88	2,57	69,97	0,01	5,35	0,61	1,06	0,02	98,01
diabetes	4,95	5,90	16,44	8,58	6,66	0,63	0,27	2,94	1,54	0,15	40,37	88,44
bronquite_asma	2,85	5,86	1,81	3,55	3,55	0,12	35,65	19,11	14,87	7,97	2,95	98,29
hipertensao	11,96	6,99	9,68	19,33	4,45	0,66	0,14	1,92	0,46	0,08	4,24	59,91
coracao	10,58	12,26	8,36	4,13	1,92	0,34	1,52	0,85	0,03	0,80	23,42	64,20
insuficiencia_renal	2,36	9,72	0,01	0,59	5,32	2,67	1,12	21,54	53,29	0,29	2,29	99,21
depressao	5,72	17,61	2,85	0,12	0,00	0,69	2,18	0,68	0,53	28,24	2,17	60,79
tuberculose	0,12	1,29	0,04	20,11	21,97	6,14	10,09	32,70	7,27	0,01	0,25	99,98
tendinite_tenossinovite	2,97	9,05	27,08	1,12	0,16	0,20	0,05	0,70	0,36	23,33	4,44	69,48
cirrose	0,10	1,09	0,01	13,37	27,36	0,51	40,07	2,79	13,18	0,00	1,03	99,51
atividade_habitual	8,50	20,34	0,77	6,64	9,00	1,71	0,23	0,10	0,14	0,05	0,61	48,09
alimentar_banheiro	5,38	20,83	6,65	5,72	17,34	9,73	1,56	0,24	0,02	0,01	1,40	68,87
correr_atvpesada	58,13	8,39	0,70	0,05	0,70	0,78	0,02	0,00	0,00	0,07	0,31	69,14
atvdomesticas	60,68	6,50	0,00	0,44	0,04	0,01	0,00	0,06	0,02	0,18	0,00	67,93
subir	67,44	7,69	0,00	0,03	0,15	0,10	0,05	0,04	0,00	0,06	0,01	75,57
abaixar_ajoelhar	62,49	6,73	0,77	0,00	0,07	0,09	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	70,23
andar	63,27	6,11	0,61	0,66	0,06	0,11	0,04	0,13	0,00	0,73	0,18	71,89
compras	44,34	2,04	3,25	3,27	2,52	1,97	0,01	0,22	0,09	2,25	1,09	61,04

Nota: <sup>1</sup> Comunalidade é a proporção da variância de cada variável que é explicada pelos fatores.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela A. 3 – Resultados do critério de Kaiser-Meyer-Olkin, 2008.

<b>Variável</b>	<b>kmo</b>
saa_muitoboa_boa	0,905*****
coluna_costas	0,854****
artrite_reumatismo	0,878****
cancer	0,811****
diabetes	0,851****
bronquite_asma	0,879****
hipertensao	0,863****
coracao	0,877****
insuficiencia_renal	0,869****
depressao	0,860****
tuberculose	0,689**
tendinite_tenossinovite	0,792***
cirrose	0,679**
fumante	0,461*
atividade_habitual	0,845****
alimentar_banheiro	0,739***
correr_atvpesada	0,901*****
atvdomesticas	0,918*****
subir	0,901*****
abaixar_ajoelhar	0,920*****
andar	0,893****
compras	0,878****
<b>Geral</b>	<b>0,8904****</b>

Nota: \*\*\*\*\*, \*\*\*\*, \*\*\*, \*\*, \* denotam que os dados são excelentes, ótimos, bons, regulares, ruins e inadequados, respectivamente.

Fonte: Resultados da pesquisa.