



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

ÉRICA NOBRE LIMA

**EXPECTATIVA DE VIDA LIVRE E COM DIABETES MELLITUS NA POPULAÇÃO
DE IDOSOS DO BRASIL: PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (2013 E 2019)**

FORTALEZA
2021

ÉRICA NOBRE LIMA

**EXPECTATIVA DE VIDA LIVRE E COM DIABETES MELLITUS NA POPULAÇÃO
DE IDOSOS DO BRASIL: PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (2013 E 2019)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Ciências Atuariais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Atuariais.

Área de concentração: Demografia

Orientador(a): Prof. Dra. Alane Siqueira Rocha

FORTALEZA

2021

ÉRICA NOBRE LIMA

**EXPECTATIVA DE VIDA LIVRE E COM DIABETES MELLITUS NA POPULAÇÃO
DE IDOSOS DO BRASIL: PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (2013 E 2019)**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de graduação em
Ciências Atuariais da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial
à obtenção do título de bacharel em
Ciências Atuariais.

Área de concentração: Demografia

Orientador(a): Prof. Dra. Alane Siqueira
Rocha

Aprovado em ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Alane Siqueira Rocha (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. Ana Cristina Pordeus Ramos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Kilvia Helane Cardoso Mesquita
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me conceder saúde, perseverança e sabedoria para seguir sempre em frente. Obrigada por ter abençoado essa minha segunda graduação, que não planejada por mim, mas teve a sua benção.

Aos meus pais, Antônio e Eudamir, que nunca mediram esforços para que eu estudasse e realizasse meus sonhos. Eles sempre apoiarem meus estudos, acreditaram na minha capacidade e cuidaram para que eu tivesse um ambiente em casa agradável para estudar.

À minha orientadora, professora Alane Siqueira Rocha, que me inspirou a gostar de Demografia, me acolheu na monitoria da disciplina e me ensinou tudo para que esse trabalho se concretizasse. Serei sempre grata por ter me estimulado a fazer o mestrado e acreditado no meu potencial acadêmico. Meus sinceros agradecimentos por tudo.

A todos os professores, em especial às professoras Luciana e Ana, técnicos administrativos e colegas do curso de Ciências Atuariais da Universidade Federal do Ceará, pela assistência, diálogos e ensinamentos compartilhados.

Meus agradecimentos e amor a todos. Vocês são pessoas preciosas e verdadeiros presentes na minha vida.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O avanço da transição demográfica, o aumento da população de idosos e da expectativa de vida vem sendo associado com aumento das prevalências de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre elas a *Diabetes Mellitus* (DM), doença de origem endócrina mais comum em todo o mundo que acometeu mais de 20% da população de idosos do Brasil em 2019. **OBJETIVO:** Estimar as expectativas de vida (EV) livre de DM (EVLD) e com DM (EVCD) para a população de idosos do Brasil em 2013 e 2019. Adicionalmente, descrever as características desta população nos períodos citados, sua prevalência de DM nos idosos e verificar a existência de alterações, estatisticamente significativas. **MÉTODOS:** Utilização de pesquisa descritiva e quantitativa, a partir de dados transversais de morbidade provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) e dados de mortalidade das tábuas de mortalidade brasileiras de 2013 e 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A amostra da população consistiu de adultos com 60 anos ou mais e, para a análise, foram elegíveis 12.007.719 participantes em 2013 e 17.962.790 em 2019, que responderam às perguntas referentes à DM, cujo cálculo da EVLD e da EVCD foi feito por meio do método de Sullivan e, para testar se as expectativas de vida saudáveis dos anos de 2013 e 2019 são iguais, aplicou-se o teste de hipótese unilateral. **RESULTADOS:** Houve aumento significativo nas prevalências de DM de 2013 para 2019. Para a população total, a prevalência de DM aumentou de 18,21% para 20,57%, enquanto que para os grupos de mulheres e homens, as prevalências aumentaram de 19,20% para 21,76% e de 16,64% para 19,04%, respectivamente. A EV de uma mulher idosa com 60 a 64 anos em 2013 era 23,5 anos, a EVLD era 18,8 anos e a EVCD era 4,6 anos, enquanto as de um homem idoso na mesma faixa etária eram 19,9, 16,6 e 3,3 anos, respectivamente. Apesar de apresentarem um maior tempo de vida no total, as mulheres idosas passam maior parte da vida com a presença da DM em todas as faixas etárias. O aumento nas EVLD de 2013 para 2019 observado em todas as faixas etárias e para em ambos os sexos não foi estatisticamente significativo em nenhuma das idades analisadas (p -valor $>0,20$). **CONCLUSÃO:** Foram verificadas mudanças nas EV dos idosos brasileiros ao longo dos anos que separaram os dois maiores levantamentos de dados de saúde do Brasil: aumento das EV para toda a população de idosos e aumento nas EVLD e EVCD para ambos os sexos em todas as idades. Proporcionalmente, as mulheres idosas apresentaram uma menor proporção de anos

a serem vividos sem DM quando comparado aos homens idosos em todas as categorias analisadas. Quanto à comparação entre os dois períodos, este estudo não encontrou diferença estatisticamente significativa. Constatou-se a importância de investimentos constantes e vigilância epidemiológica para prevenção, tratamento e controle da DM, pela limitação do acesso aos serviços de saúde, por tratar-se de doença incurável com necessidade de acompanhamento interdisciplinar para diminuição de agravos, deficiências associadas, internações hospitalares e óbitos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Expectativa de vida; Expectativa de vida saudável.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The advance of the demographic transition, the increase in elderly population and in life expectancy has been associated with an increase in the prevalence of chronic noncommunicable diseases (NCDs), including Diabetes Mellitus (DM), the most common endocrine disease worldwide that affected more than 20% of the elderly population in Brazil in 2019. **OBJECTIVE:** To estimate the life expectancy (LE) free of DM (DFLE) and with DM (DWLE) for the elderly population in Brazil in 2013 and 2019. Additionally, describe the characteristics of this population in the periods mentioned, its prevalence of DM in the elderly and verify the existence of statistically significant changes. **METHODS:** Use of descriptive and quantitative research, based on cross-sectional morbidity data from the National Health Survey (NHS) and mortality data from Brazilian mortality tables for 2013 and 2019 from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (BIGE). The population sample consisted of adults aged 60 years or older and, for the analysis, 12,007,719 participants were eligible in 2013 and 17,962,790 in 2019, who answered the questions regarding DM, whose calculation of DFLE and DWLE was performed using the Sullivan method and, to test whether the healthy life expectancies of the years 2013 and 2019 are the same, the unilateral hypothesis test was applied. **RESULTS:** There was a significant increase in the prevalence of DM from 2013 to 2019. For the total population, the prevalence of DM increased from 18.21% to 20.57%, while for the groups of women and men, the prevalence increased by 19.20% to 21.76% and from 16.64% to 19.04%, respectively. The LE of an elderly woman aged 60 to 64 years in 2013 was 23.5 years, the DFLE was 18.8 years and the DWLE was 4.6 years, while those of an elderly man in the same age group were 19.9, 16.6 and 3.3 years, respectively. Despite having a longer lifespan in total, elderly women spend most of their lives with DM in all age groups. The increase in DFLE from 2013 to 2019 observed in all age groups and for both sexes was not statistically significant at any of the analyzed ages ($p\text{-value} > 0.20$). **CONCLUSION:** There were changes in the LE of Brazilian elderly over the years that separated the two largest surveys of health data in Brazil: increase in VE for the entire elderly population and increase in DFLE and DWLE for both sexes at all ages. Proportionally, elderly women had a lower proportion of years to be lived without DM when compared to elderly men in all analyzed categories. As for the comparison between the two periods, this study found no statistically significant difference. The

importance of constant investments and epidemiological surveillance for the prevention, treatment and control of DM was verified, due to the limitation of access to health services, as it is an incurable disease that requires interdisciplinary follow-up to reduce damages, associated disabilities, hospital admissions and deaths.

Keywords: Diabetes Mellitus; Life expectancy; Healthy life expectancy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
3 METODOLOGIA	14
3.1 <i>Desenho do estudo</i>	14
3.2 <i>População deste estudo</i>	15
3.3 <i>Tábuas de mortalidade</i>	15
3.4 <i>Método de Sullivan</i>	16
3.5 <i>Teste de hipótese</i>	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
ARTIGO ORIGINAL	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1 INTRODUÇÃO

O Brasil encontra-se em estágio final de transição demográfica e também epidemiológica, no qual observa-se uma população em nível alto e grau acelerado de envelhecimento populacional, o que gera requer ajustes? em diversos segmentos políticos, econômicos e sociais. Os setores de previdência social, assistência social e saúde precisam estar em constante adequação para as mudanças e necessidades dessa população envelhecida.

O aumento da dependência econômica dos idosos e das prevalências de doenças associadas ao envelhecimento, principalmente as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), se relacionam diretamente com o desenvolvimento econômico de um país e com a qualidade de vida de sua população.

Entre as DCNT mais prevalentes entre os idosos, tem-se a *Diabetes Mellitus* (DM), que é uma doença crônica não transmissível de origem endócrina mais comum e que apresentou taxas crescentes de prevalência nas últimas décadas em todo o mundo. Sabe-se que no Brasil, em 2013, a prevalência de DM era de 7,1% e em 2019, aumentou para 8,3% para a população total de adultos. Quando comparamos aos idosos, esses valores se elevam para 18,2% em 2013 e 20,5% em 2019, de acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), principal pesquisa de levantamento de dados em saúde do país (IBGE, 2020).

A DM é uma doença que ocasiona alterações nos padrões de qualidade de vida e se constitui numa preocupação para a saúde pública em todo o mundo, e considerando as taxas de prevalência mencionadas, um estudo com objetivo de estimar a expectativa de vida com essa doença e investigar o impacto na expectativa de vida total de idosos é de grande importância.

Apesar do aumento das expectativas de vida ao redor do mundo e das melhorias nas ofertas de tratamento para a DM, uma redução na qualidade de vida e aumento nos óbitos provenientes dessa doença vem sendo discutido em diversos estudos. As pessoas estão vivendo mais, mas passam mais tempo da vida em tratamento para a doença.

Assim, como as taxas de prevalência de DM aumentaram no Brasil e houveram mudanças sucessivas no financiamento das políticas de saúde no Brasil entre 2013 e 2019, esta pesquisa teve o objetivo geral de estimar as expectativas de

vida livre de DM (EVLD) e com DM (EVCD) para a população de idosos do Brasil em 2013 e 2019.

De forma secundária, a pesquisa visa descrever as características da população de estudo em 2013 e 2019, as prevalências de *Diabetes Mellitus*, da população brasileira total em 2013 e 2019 e verificar se houve alterações estatisticamente significativas nas expectativas de vida livre de DM (EVLD) e com DM (EVCD) para a população de idosos do Brasil nos anos citados.

O presente trabalho está organizado sequencialmente nos seguintes tópicos: Fundamentação teórica, Metodologia, subdividido em Desenho do estudo, População deste estudo, Tábuas de mortalidade, Método de Sullivan e Teste de hipótese, Resultados, que apresenta o artigo original completo que consistiu no resultado deste Trabalho de conclusão de curso, subdividido em Introdução, Dados e métodos, Resultados e Discussão, Conclusão e Referências, e por último, Considerações Finais e Referências Bibliográficas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em todo o mundo, observa-se um cenário avançado de envelhecimento populacional decorrente do aumento da população de idosos e diminuição da população de jovens (BARRETO *et al.*, 2015). Além disso, estima-se que a população com 60 anos ou mais será de 1,2 bilhão de pessoas em 2025, incluindo uma alta representatividade de idosos com 80 anos ou mais (GOULART, 2011). Esses fatores são reflexo do estágio de transição demográfica e epidemiológica de muitos países estarem na fase final, que é caracterizada por elevada expectativa de vida, baixa taxa de mortalidade e de natalidade e taxa de fecundidade abaixo do mínimo para a reposição populacional (MIRANDA *et al.*, 2016).

No Brasil, a partir da década de 60, houve a passagem de uma sociedade rural e tradicional com altas taxas de natalidade e mortalidade para uma sociedade urbana e moderna com baixas taxas de natalidade e mortalidade, o que promoveu ritmos acelerados de crescimento populacional e em seguida, redução desse crescimento e concomitante aumento significativo de pessoas com mais de 60 anos (VASCONCELOS; GOMES, 2012).

Em 1960, a esperança de vida ao nascer total no Brasil era de 45,5 anos. Em 2018, a esperança de vida ao nascer total era de 76,3 anos, sendo de 72,8 anos para homens e 79,9 para mulheres (IBGE, 2019). Uma população que vive mais é sinal de desenvolvimento de um país, contudo, quando não associado a planejamento econômico e o desenvolvimento de políticas de saúde, pode significar aumento da população dependente economicamente e adoecida (BARRETO *et al.*, 2015; MIRANDA *et al.*, 2016).

O envelhecimento deve ser valorizado quando associado a um bom padrão de qualidade de vida, que pode significar uma boa capacidade funcional, autonomia financeira, autossatisfação e ausência de doenças (BARRETO *et al.*, 2015). A diminuição da autoavaliação de saúde como boa, a presença de alguma incapacidade funcional e o aumento do diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis são frequentes com o avançar da idade (BARRETO *et al.*, 2015; MIRANDA *et al.*, 2016, CAMARGOS *et al.*, 2019).

A *Diabetes mellitus* (DM) é uma doença crônica não transmissível de origem endócrina e, além de ser a doença crônica mais comum em todo o mundo, tem apresentado taxas de prevalência crescentes nas últimas décadas. Sabe-se que,

globalmente, aproximadamente 451 milhões de indivíduos têm DM com estimativa de 693 milhões de casos em 2045, de acordo com dados da *International Diabetes Federation* de 2017 (GOMÉZ-PERALTA *et al.*, 2020). Em 2014, a prevalência dessa doença era de 8,5% e era responsável por aproximadamente 3,7 milhões de óbitos, com números crescentes a cada ano (KHAN *et al.*, 2020).

A principal característica da DM é a hiperglicemia decorrente de uma relativa ou absoluta insuficiência nos níveis de insulina. Relevantes fatores de risco associados a essa doença são a obesidade e a inatividade física, entretanto sabe-se que assim como outras DCNT, sua causa é multifatorial, envolvendo fatores genéticos e socioeconômicos. Além de resultar em hemorragias, disfunção renal, complicações cardiovasculares, amputações e hipoglicemia (SREEDHARAN; ABDELMALAK, 2018; BARRETO *et al.*, 2015), representando, portanto, custos médicos e socioeconômicos altos (BARRETO *et al.*, 2015).

No Brasil, de acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em 2013, 7,1% da população brasileira tinha DM, e no grupo com mais de 60 anos, essa taxa de prevalência aumentava para mais de 20% (IBGE, 2014). Na pesquisa mais recente, a PNS de 2019, a prevalência de DM aumentou para 8,3% e, entre os idosos, 22% (IBGE, 2020). Nesse período de 2013 a 2019, foi aprovada em 2016 a Emenda Constitucional (EC) nº 95 que estabeleceu teto de gastos para as despesas primárias, havendo apenas correção anual para recompor perdas inflacionárias (GUIMARÃES, 2018).

Essa EC esteve relacionada com impactos negativos em todo o Sistema único de saúde (SUS), resultando no enfraquecimento de políticas de saúde relativamente consolidadas, como é o caso da Política Nacional de Atenção Básica e piora de diversos indicadores de saúde pública (GUIMARÃES, 2018; ROSSI *et al.*, 2019). Os repasses financeiros realizados pela União a estados e municípios apresentou crescimento até 2013, manutenção de valores de 2013 a 2016 e redução a partir de 2017 e com grande queda em 2018 (ROSSI *et al.*, 2019).

Enquanto isso, na contramão da crise financeira pública, as empresas privadas de planos de saúde expandiram seu mercado no mesmo período, mais de 50% da população nas capitais brasileiras tem plano de saúde, e a maioria dessa população tem escolaridade de nível superior e mais de 55 anos de idade. Além disso, as prevalências mais elevadas de fatores de proteção e menores frequências de fatores de risco para DCNT são encontradas entre os usuários de planos de saúde

(MALTA *et al.*, 2020). A austeridade fiscal apresentou forte influência sobre a utilização de serviços públicos, que pode estar beneficiando o mercado privado e perpetuando um modelo excludente e reprodutor de desigualdades (ROSSI *et al.*, 2019).

Estudos que investigam os impactos das DCNT na qualidade de vida dos idosos e dos investimentos em saúde pública são de fundamental importância, pois essas doenças aumentaram nas últimas décadas impactando proporcionalmente nas taxas de mortalidade, e a DM está entre as DCNT de maior importância mundial atualmente (BARRETO *et al.*, 2015; STRINGHINI & BOVET, 2017).

A DM ocasiona alterações nos padrões de qualidade de vida, no desenvolvimento de outras morbidades e se constitui numa preocupação para a saúde pública em todo o mundo e, apesar do aumento das expectativas de vida ao redor do mundo e das melhorias nas ofertas de tratamento para a DM, uma redução na qualidade de vida e aumento nos óbitos provenientes dessa doença vem sendo discutido em diversos estudos. As pessoas estão vivendo mais, mas passam mais tempo da vida em tratamento para a doença.

O conceito de expectativa de vida saudável, que consiste em tempo vivido com diferentes estados de saúde até a morte, combina informações sobre mortalidade e morbidade. Esse conceito foi proposto como um indicador de saúde em 1964 por Sanders e posteriormente consolidado em um relatório do Departamento de Educação em Saúde e Bem-Estar dos Estados Unidos por Sullivan em 1971. Com isso, foi introduzido um método desenvolvido por Sullivan que calculava estimativas preliminares de "Expectativa de Vida Livre de Deficiência", sendo aplicável para qualquer condição de saúde. A expectativa de vida livre de deficiência (EVL) de Sullivan reflete a saúde atual de uma população ajustada aos níveis de mortalidade e independente da estrutura etária (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

A EVL calculada pelo método de Sullivan é o número de anos restantes, em uma determinada idade, que um indivíduo pode esperar viver em um estado saudável (HAUET, 2001). Esse estado de saúde pode ser aplicado a uma doença específica, por exemplo, a saúde pode ser definida como os anos vividos livres de DM.

Os dados necessários para aplicação do método de Sullivan são a prevalência específica por idade da população em estados saudáveis e não saudáveis, dados que geralmente são obtidos de pesquisas transversais e informações de mortalidade específicas por idade obtidas de uma tábua de vida do período. Geralmente, é preferível usar intervalos de idade de cinco ou dez anos porque a

maioria das pesquisas usadas para derivar as proporções específicas de idade (prevalência) em estados saudáveis e não saudáveis são muito pequenas para permitir intervalos de idade menores. Isso é particularmente importante nas idades mais altas e é comum incluir o intervalo de idade final como 85 anos ou mais (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

3 METODOLOGIA

Em relação aos procedimentos metodológicos, de forma sucinta, o Método de Sullivan foi utilizado para estimar as expectativas de vida livre de DM (EVLD) e com DM (EVCD) para a população de idosos do Brasil em 2013 e 2019 e, em seguida, verificar se há mudanças estatisticamente significativas entre os dois períodos para as expectativas de vida livre de DM no Brasil.

Nos tópicos abaixo, será descrito o desenho do estudo, a fonte dos dados utilizados e sua análise, a descrição do método supracitado e o teste de hipótese correlato.

3.1 Desenho do estudo

Esse estudo é caracterizado como descritivo e quantitativo a partir de dados transversais. As informações de morbidade são provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013 e 2019, e os dados de mortalidade são representados pelas tábuas de mortalidade de 2013 e 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do Brasil.

A PNS é uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde do Brasil em parceria com o IBGE e a Fundação Oswaldo Cruz. A PNS tem como objetivo apresentar dados sobre a situação de saúde e os estilos de vida da população brasileira e adicionalmente, obter informações sobre a atenção à saúde, no que se refere ao acesso e ao uso dos serviços de saúde, à continuidade dos cuidados e ao financiamento da assistência à saúde (IBGE, 2020).

Além disso, a PNS foi planejada para a estimação de vários indicadores com a precisão desejada e para assegurar a continuidade no monitoramento da grande maioria dos indicadores dos Suplementos de Saúde da PNAD e é considerada a maior pesquisa de levantamento de dados referentes à saúde no Brasil. A pesquisa tem periodicidade quinquenal e mantém aspectos essenciais da investigação, o que possibilita a comparação dos resultados entre os anos nos quais se realizou a pesquisa.

A amostra da PNS correspondeu a uma subamostra da Amostra Mestra do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD) do IBGE (conjunto de unidades de áreas selecionadas para atender a diversas pesquisas do SIPD). Os estágios de obtenção dessa amostra foram: seleção da subamostra de unidades de área da amostra mestra com probabilidade proporcional ao tamanho, seguida de seleção dos

domicílios por amostragem aleatória simples em cada unidade de área selecionada anteriormente e, por último, seleção de moradores do domicílio, também por amostragem aleatória simples. A população de estudo incluiu adultos com 18 anos ou mais para a PNS 2013 e com 15 anos ou mais para a PNS 2019, da zona urbana e rural, exceto os localizados nos setores censitários especiais (quartéis, bases militares, alojamentos, acampamentos, presídios, instituições de longa permanência de idosos, conventos e hospitais) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020; SZWARCOWALD et al, 2014).

3.2 População deste estudo

A amostra da população desta pesquisa consistiu de adultos com 60 anos ou mais em 2013 e 2019. A prevalência de Diabetes mellitus foi coletada da PNS através da proporção de idosos que responderam de forma positiva (Sim) à “Algum médico já lhe deu o diagnóstico de diabetes?” e não para “Esse diabetes ocorreu apenas durante algum período de gravidez?”, sendo a segunda pergunta considerada apenas na PNS 2019. Para a análise, foram elegíveis 12.007.719 participantes em 2013 e 17.962.790 em 2019, com 60 anos ou mais de idade que responderam às perguntas referentes à DM.

3.3 Tábuas de mortalidade

O IBGE divulga todos os anos as Tábuas Completas de Mortalidade para o total da população brasileira em 1º de julho do ano anterior (Fonte? BRASIL, ...). Essas informações tem como objetivo principal subsidiar o cálculo do fator previdenciário com vistas às aposentadorias dos trabalhadores que estão sob o Regime Geral de Previdência Social.

As informações divulgadas são provenientes de uma projeção da mortalidade elaborada a partir das Tábuas Completas de Mortalidade construídas para o ano de 2010, nas quais foram incorporados dados populacionais do Censo Demográfico 2010 e informações sobre notificações e registros oficiais de óbitos, por sexo e idade. Dessa forma, as Tábuas de Mortalidade para o Brasil para o ano de 2019 retratam a projeção da mortalidade elaborada com dados de 2010, sem incorporar, portanto, os efeitos da pandemia de COVID-19 no aumento dos óbitos na população brasileira. Tais efeitos serão registrados quando da elaboração das novas

Tábuas de Mortalidade com dados do próximo Censo Demográfico, a ser realizado em 2022, momento em que elas serão revistas, considerando-se uma estimativa mais precisa da população exposta ao risco de falecer, bem como os óbitos observados na última década (IBGE, 2020).

Os dados de mortalidade utilizados nesse trabalho foram provenientes das Tábuas Completas de Mortalidade divulgadas pelo IBGE no ano de 2013 e de 2019, para mulheres, homens e ambos os sexos. Foram selecionados os indicadores de mortalidade lx , Lx , Tx e Ex para a população com 60 anos ou mais e posteriormente, a tábua completa foi transformada em uma tábua abreviada com os seguintes intervalos quinquenais: 60 a 64 anos, 65 a 69 anos, 70 a 74 anos, 75 a 79 anos e 80 ou mais, este último já encontrado na tábua completa nesse formato.

3.4 Método de Sullivan

A expectativa de vida livre e com Diabetes Mellitus será calculada utilizando o método de Sullivan, que é um método que permite estimar a expectativa de vida, considerando uma determinada condição de saúde, através da combinação de dados transversais de prevalência dessa condição de saúde e dados da tábua de mortalidade para o mesmo grupo. As vantagens do uso do método de Sullivan são a facilidade de cálculo e interpretação, além do fácil acesso aos dados requeridos para sua aplicação (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

A expectativa de saúde de Sullivan fornece um meio de comparar os estados de saúde de uma população inteira em dois momentos ou de duas populações diferentes no mesmo momento, apesar de quaisquer diferenças na composição etária. As mesmas definições de estados de saúde e intervalos de idade devem ser usadas para as populações e/ou pontos de tempo que estão sendo comparados. No nosso estudo, iremos comparar indivíduos do sexo masculino e feminino em dois momentos, 2013 e 2019 (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

O cálculo da expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus (EVLD), utilizando o método de Sullivan, é realizado através da seguinte fórmula:

$$EVLD_x = \frac{\sum(1 - nhx) nLx}{lx}$$

Onde:

$EVLD_x$ é expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus na idade x ;

nhx é a prevalência de Diabetes Mellitus em indivíduos com idades entre x e $x+n$;

nLx corresponde a pessoas-anos vividos entre x e $x+n$;

lx é o número de pessoas vivas na idade x ;

Sendo nLx e lx funções da tábua de mortalidade.

Após o cálculo da expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus (EVLD), pode ser calculada a expectativa de vida com Diabetes Mellitus (EVCD) a partir da diferença entre a esperança de vida observada na tábua de mortalidade e a expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus (EVLD). Além disso, foram calculadas as proporções de EVLD e EVCD na esperança de vida total.

3.5 Teste de hipótese

Para testar se as expectativas de vida saudáveis dos anos de 2013 e 2019 são iguais, aplicou-se o teste de hipótese proposto por Hauet (2001). Esse teste utiliza o z score e um teste unilateral para testar se, em uma determinada idade, a EVLD de 2019 é superior à de EVLD em 2013 com p-valor estatisticamente significativo, que é a probabilidade de que uma variável normal padrão exceda o valor encontrado de z score.

$$Z = \frac{EVLD_{2019} - EVLD_{2013}}{S(EVLD_{2019}) + S(EVLD_{2013})}$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

ARTIGO ORIGINAL

EXPECTATIVA DE VIDA LIVRE E COM DIABETES MELLITUS NA POPULAÇÃO DE IDOSOS DO BRASIL: PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (2013 E 2019)

Resumo: O presente estudo teve o objetivo de estimar as expectativas de vida livre de Diabetes Mellitus (EVLD) e com Diabetes Mellitus (EVCD) para a população de idosos do Brasil em 2013 e 2019, além de verificar se houve alterações estatisticamente significativas nas EVLD e EVCD entre os períodos. Para análise, foram utilizados dados transversais de morbidade provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) e dados de mortalidade das tábuas de mortalidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do Brasil de 2013 e 2019. A amostra da população consistiu de adultos com 60 anos ou mais, e foram elegíveis 12.007.719 participantes em 2013 e 17.962.790 em 2019. A EVLD foi calculada utilizando o método de Sullivan, que é um método que permite estimar a expectativa de vida, considerando uma determinada condição de saúde, através da combinação de dados transversais de prevalência dessa condição de saúde e dados da tabela de mortalidade. Para testar se as expectativas de vida saudáveis dos anos de 2013 e 2019 são iguais, aplicou-se o teste de hipótese unilateral. Para a população total, a prevalência de DM aumentou de 18,21% para 20,57%, enquanto que para os grupos de mulheres e homens, as prevalências aumentaram de 19,20% para 21,76% e de 16,64% para 19,04%, respectivamente. A EV de uma mulher idosa com 60 a 64 anos em 2013 era 23,5 anos, a EVLD era 18,8 anos e a EVCD era 4,6 anos, enquanto as de um homem idoso na mesma faixa etária eram 19,9, 16,6 e 3,3 anos, respectivamente. Com isso, podemos afirmar que as mulheres idosas apesar de apresentarem um tempo maior de vida no total, também passam maior parte da vida com a presença da DM em todas as faixas etárias. O aumento na EVLD de 2013 para 2019, que foi observado em todas as faixas etárias para mulheres e para os homens, não foi estatisticamente significativo em nenhuma das idades analisadas (p -valor $>0,20$). Contudo, fica evidente a necessidade de investimentos constantes e vigilância epidemiológica para prevenção, tratamento e controle da DM, pois o acesso aos serviços de saúde é limitado, essa doença não tem cura e necessita de acompanhamento interdisciplinar para diminuição de agravos, de deficiências associadas, internações hospitalares e óbitos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Expectativa de vida; de vida saudável.

Abstract:

The present study aimed to estimate the Diabetes-free life expectancy (DFLE) and with Diabetes Mellitus (DWLE) for the elderly population in Brazil in 2013 and 2019, in addition to verifying whether there were statistically significant changes in EVLD and EVCD between periods. For analysis, cross-sectional morbidity data from the National Health Survey (NHS) and mortality data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics mortality tables for 2013 and 2019 were used. The population sample consisted of adults aged 60 years or older, and 12,007,719 participants were eligible in 2013 and 17,962,790 in 2019. The EVLD was calculated using the Sullivan method, which is a method that allows estimating life expectancy, considering a particular health condition, through the combination of cross-sectional data on the prevalence of this health condition and data from the mortality table. To test whether healthy life expectancies for the years 2013 and 2019 are the same, the one-sided hypothesis test was applied. For the total population, the prevalence of DM increased from 18.21% to 20.57%, while for the groups of women and men, the prevalence increased from 19.20% to 21.76% and from 16.64% to 19.04%, respectively. The EV of an elderly woman aged 60 to 64 years in 2013 was 23.5 years, the EVLD was 18.8 years and the EVCD was 4.6 years, while those of an elderly man in the same age group were 19.9, 16.6 and 3.3 years, respectively. With this, we can say that elderly women, despite having a longer total life span, also spend most of their lives with the presence of DM in all age groups. The increase in EVLD from 2013 to 2019, which was observed in all age groups for women and for men, was not statistically significant at any of the analyzed ages ($p\text{-value} > 0.20$). However, the need for constant investments and epidemiological surveillance for the prevention, treatment and control of DM is evident, as access to health services is limited, this disease has no cure and requires interdisciplinary follow-up to reduce diseases, associated deficiencies, hospital admissions and deaths.

Keywords: Diabetes Mellitus; Life expectancy; Healthy life expectancy.

INTRODUÇÃO

O mundo avança num processo de envelhecimento populacional decorrente do aumento da população de idosos e diminuição da população de jovens (BARRETO *et al.*, 2015). Estima-se que a população com 60 anos ou mais será de 1,2 bilhão de pessoas em 2025 (GOULART, 2011). Esses fatores são reflexo do

estágio de transição demográfica e epidemiológica de muitos países estarem na fase final (MIRANDA *et al.*, 2016).

No Brasil, a partir da década de 60, houve a passagem de uma sociedade rural e tradicional com altas taxas de natalidade e mortalidade para uma sociedade urbana e moderna com baixas taxas de natalidade e mortalidade, o que promoveu ritmos acelerados de crescimento populacional, mas seguido de redução desse crescimento e concomitante aumento significativo de pessoas com mais de 60 anos (VASCONCELOS; GOMES, 2012). Em 1960, a esperança de vida ao nascer total no Brasil era de 45,5 anos. Em 2018, a esperança de vida ao nascer total era de 76,3 anos (IBGE, 2019). Uma população que vive mais é sinal de desenvolvimento de um país, contudo quando não associado a planejamento econômico e o desenvolvimento de políticas de saúde, pode significar aumento da população dependente economicamente e adoecida (BARRETO *et al.*, 2015; MIRANDA *et al.*, 2016). A diminuição da autoavaliação de saúde como boa, a presença de alguma incapacidade funcional e o aumento do diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis são frequentes com o avançar da idade (BARRETO *et al.*, 2015; MIRANDA *et al.*, 2016, CAMARGOS *et al.*, 2019).

A Diabetes mellitus (DM) é a doença crônica não transmissível de origem endócrina mais comum em todo o mundo, tem apresentado taxas de prevalência crescentes nas últimas décadas. Sabe-se que globalmente aproximadamente 451 milhões de indivíduos têm DM, e estima-se 693 milhões de casos para 2045, de acordo com dados da *International Diabetes Federation* de 2017 (GOMÉZ-PERALTA *et al.*, 2020). Em 2014, a prevalência dessa doença era de 8,5% e era responsável por aproximadamente 3,7 milhões de óbitos, com números crescentes a cada ano (KHAN *et al.*, 2020).

A principal característica da DM é a hiperglicemia decorrente de uma relativa ou absoluta insuficiência nos níveis de insulina, os fatores de risco mais associados são obesidade e inatividade física, embora sua causa seja multifatorial, envolvendo fatores genéticos e socioeconômicos. O agravamento da DM resulta em hemorragias, disfunção renal, complicações cardiovasculares, amputações e hipoglicemia, representando, portanto, custos médicos e socioeconômicos altos (SREEDHARAN; ABDELMALAK, 2018; BARRETO *et al.*, 2015).

No Brasil, de acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em 2013, 7,1% da população brasileira tinha DM, e no grupo com mais de 60 anos,

essa taxa de prevalência aumentava para mais de 20% (IBGE, 2014). Na pesquisa mais recente, a PNS de 2019, a prevalência aumentou para 8,3% e, entre os idosos, 22% (IBGE, 2020). Nesse intervalo de tempo, foi aprovada em 2016 a Emenda Constitucional (EC) nº 95 que estabeleceu teto de gastos para as despesas primárias, havendo apenas correção anual para recompor perdas inflacionárias (GUIMARÃES, 2018). Essa EC esteve relacionada com impactos negativos em todo o Sistema único de saúde (SUS), resultando no enfraquecimento de políticas de saúde relativamente consolidadas, como é o caso da Política Nacional de Atenção Básica e piora de diversos indicadores de saúde pública (GUIMARÃES, 2018; ROSSI *et al.*, 2019). Os repasses financeiros realizados pela União a estados e municípios apresentou crescimento até 2013, manutenção de valores de 2013 a 2016 e redução a partir de 2017 e com grande queda em 2018 (ROSSI *et al.*, 2019).

Enquanto isso, na contramão da crise financeira pública, as empresas privadas de planos de saúde expandiram seu mercado no mesmo período, mais de 50% da população nas capitais brasileiras tem plano de saúde, e a maioria dessa população tem escolaridade de nível superior e mais de 55 anos de idade. Além disso, as prevalências mais elevadas de fatores de proteção e menores frequências de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são encontradas entre os usuários de planos de saúde (MALTA *et al.*, 2020). As DCNT aumentaram nas últimas décadas impactando proporcionalmente nas taxas de mortalidade, a DM está entre as DCNT de maior importância mundial atualmente (BARRETO *et al.*, 2015; STRINGHINI & BOVET, 2017), pois ocasiona alterações nos padrões de qualidade de vida, no desenvolvimento de outras morbidades e se constitui numa preocupação para a saúde pública em todo o mundo. Apesar do aumento das expectativas de vida ao redor do mundo e das melhorias nas ofertas de tratamento para a DM, uma redução na qualidade de vida e aumento nos óbitos provenientes dessa doença vem sendo discutido em diversos estudos. As pessoas estão vivendo mais, mas passam mais tempo da vida em tratamento para a doença.

Assim, é importante discutir sobre expectativa de vida saudável, um conceito proposto como um indicador de saúde em 1964 por Sanders e posteriormente consolidado em um relatório do Departamento de Educação em Saúde e Bem-Estar dos Estados Unidos por Sullivan em 1971. Com isso, foi introduzido um método que calculava estimativas preliminares de "Expectativa de Vida Livre de Deficiência", sendo aplicável para qualquer condição de saúde. A expectativa de vida

livre de deficiência (EVL) de Sullivan reflete a saúde atual de uma população ajustada aos níveis de mortalidade e independente da estrutura etária (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

A EVL calculada pelo método de Sullivan é o número de anos restantes, em uma determinada idade, que um indivíduo pode esperar viver em um estado saudável (HAUET, 2001). Esse estado de saúde pode ser aplicado a uma doença específica, por exemplo, a saúde pode ser definida como os anos vividos livres de DM. Geralmente, é preferível usar intervalos de idade de cinco ou dez anos porque a maioria das pesquisas usadas para derivar as proporções específicas de idade (prevalência) em estados saudáveis e não saudáveis são muito pequenas para permitir intervalos de idade menores. Isso é particularmente importante nas idades mais altas e é comum incluir o intervalo de idade final como 85 anos ou mais (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

Assim, como as taxas de prevalência de DM aumentaram no Brasil e houveram mudanças sucessivas no financiamento das políticas de saúde no Brasil entre 2013 e 2019, este estudo teve o objetivo de estimar as expectativas de vida livre de DM (EVLD) e com DM (EVCD) para a população de idosos do Brasil em 2013 e 2019. Além disso, descrever as prevalências de Diabetes mellitus, da população brasileira total em 2013 e 2019 e verificar se há alterações, estatisticamente significativas, nas expectativas de vida livre de DM (EVLD) e com DM (EVCD) para a população de idosos do Brasil, entre 2013 e 2019.

DADOS E MÉTODOS

Desenho do estudo

Esse estudo é caracterizado como descritivo e quantitativo a partir de dados transversais. As informações de morbidade são provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013 e 2019, e os dados de mortalidade são representados pelas tábuas de mortalidade de 2013 e 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do Brasil.

A PNS é uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde do Brasil em parceria com o IBGE e a Fundação Oswaldo Cruz. A PNS tem como objetivo apresentar dados sobre a situação de saúde e os estilos de vida da população brasileira e adicionalmente, obter informações sobre a atenção à saúde, no que se

refere ao acesso e ao uso dos serviços de saúde, à continuidade dos cuidados e ao financiamento da assistência à saúde (IBGE, 2020).

A amostra da PNS correspondeu a uma subamostra da Amostra Mestra do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD) do IBGE (conjunto de unidades de áreas selecionadas para atender a diversas pesquisas do SIPD). Os estágios de obtenção dessa amostra foram: seleção da subamostra de unidades de área da amostra mestra com probabilidade proporcional ao tamanho, seguida de seleção dos domicílios por amostragem aleatória simples em cada unidade de área selecionada anteriormente e, por último, seleção de moradores do domicílio, também por amostragem aleatória simples. A população de estudo incluiu adultos com 18 anos ou mais para a PNS 2013 e com 15 anos ou mais para a PNS 2019, da zona urbana e rural, exceto os localizados nos setores censitários especiais (quartéis, bases militares, alojamentos, acampamentos, presídios, instituições de longa permanência de idosos, conventos e hospitais) (IBGE, 2020; SZWARCOWALD et al, 2014).

População de estudo

A amostra da população consistiu de adultos com 60 anos ou mais em 2013 e 2019. A prevalência de Diabetes mellitus foi coletada da PNS através da proporção de idosos que responderam de forma positiva (Sim) à “Algum médico já lhe deu o diagnóstico de diabetes?” e não para “Esse diabetes ocorreu apenas durante algum período de gravidez?”, sendo a segunda pergunta considerada apenas na PNS 2019. Para a análise, foram elegíveis 12.007.719 participantes em 2013 e 17.962.790 em 2019, com 60 anos ou mais de idade que responderam às perguntas referentes à DM.

Tábuas de mortalidade

O IBGE divulga todos os anos as Tábuas Completas de Mortalidade para o total da população brasileira em 1º de julho do ano anterior (IBGE, 2020). Os dados de mortalidade utilizados foram provenientes das Tábuas Completas de Mortalidade divulgadas pelo IBGE no ano de 2013 e de 2019, para mulheres, homens e ambos os sexos. Foram selecionados os indicadores de mortalidade lx , Lx , Tx e Ex para a população com 60 anos ou mais e posteriormente, a tábua completa foi transformada em uma tábua abreviada com os seguintes intervalos quinquenais: 60 a 64 anos, 65

a 69 anos, 70 a 74 anos, 75 a 79 anos e 80 ou mais, este último já encontrado na tábua completa nesse formato.

Método de Sullivan

A expectativa de vida livre e com Diabetes Mellitus será calculada utilizando o método de Sullivan, que é um método que permite estimar a expectativa de vida, considerando uma determinada condição de saúde, através da combinação de dados transversais de prevalência dessa condição de saúde e dados da tábua de mortalidade para o mesmo grupo. As vantagens do uso do método de Sullivan são a facilidade de cálculo e interpretação, além do fácil acesso aos dados requeridos para sua aplicação (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

A expectativa de saúde de Sullivan fornece um meio de comparar os estados de saúde de uma população inteira em dois momentos ou de duas populações diferentes no mesmo momento, apesar de quaisquer diferenças na composição etária (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001). No nosso estudo, iremos comparar indivíduos do sexo masculino e feminino em dois momentos, 2013 e 2019 (SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

O cálculo da expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus (EVLD), utilizando o método de Sullivan, é realizado através da seguinte fórmula:

$$EVLDx = \frac{\sum(1 - nhx) nLx}{lx}$$

Onde:

$EVLDx$ é expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus na idade x ;

nhx é a prevalência de Diabetes Mellitus em indivíduos com idades entre x e $x+n$;

nLx corresponde a pessoas-anos vividos entre x e $x+n$;

lx é o número de pessoas vivas na idade x ;

Sendo nLx e lx funções da tábua de mortalidade.

Após o cálculo da expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus (EVLD), pode ser calculada a expectativa de vida com Diabetes Mellitus (EVCD) a partir da diferença entre a esperança de vida observada na tábua de mortalidade e a

expectativa de vida livre de Diabetes Mellitus (EVLD). Além disso, foram calculadas as proporções de EVLD e EVCD na esperança de vida total.

Teste de hipótese

Para testar se as expectativas de vida saudáveis dos anos de 2013 e 2019 são iguais, aplicou-se o teste de hipótese proposto por Hauet (2001). Esse teste utiliza o z score e um teste unilateral para testar se, em uma determinada idade, a EVLD de 2019 é superior à de EVLD em 2013 com p-valor estatisticamente significativo, que é a probabilidade de que uma variável normal padrão exceda o valor encontrado de z score.

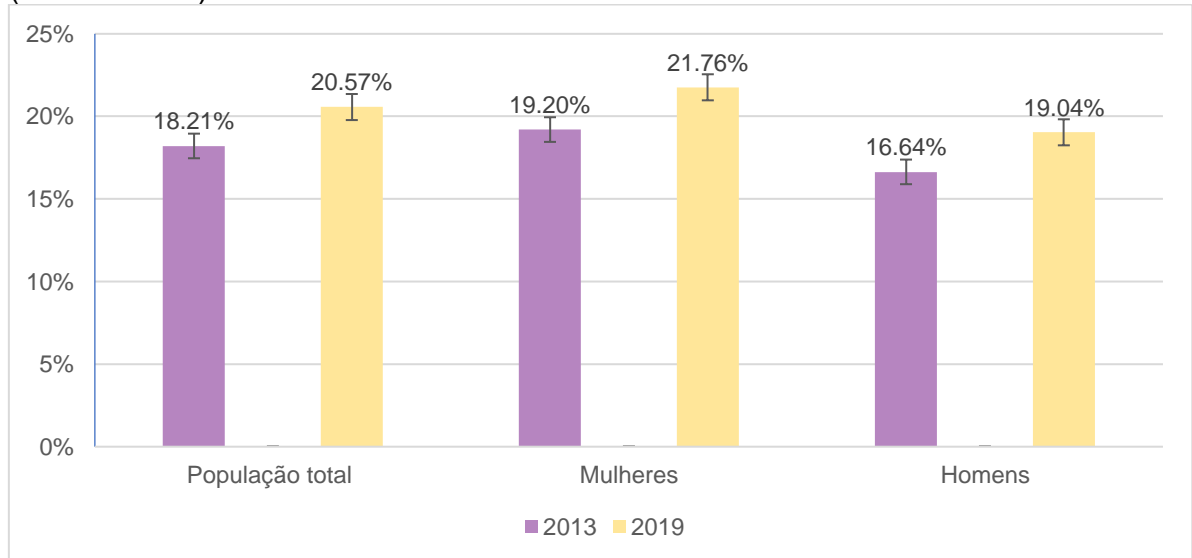
$$Z = \frac{EVLD_{2019} - EVLD_{2013}}{S(EVLD_{2019}) + S(EVLD_{2013})}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra as prevalências de DM para população total, mulheres e homens no Brasil de acordo com as estimativas da PNS de 2013 e 2019. Observa-se que para os três grupos analisados, houveram aumentos significativos nas prevalências de DM de 2013 para 2019. Para a população total, a prevalência de DM aumentou de 18,21% para 20,57%, enquanto que para os grupos de mulheres e homens, as prevalências aumentaram de 19,20% para 21,76% e de 16,64% para 19,04%, respectivamente. As prevalências de DM têm aumentando constantemente em todo o mundo e impactado sobre o estado de saúde dos idosos e os sistemas de saúde, e esse cenário também vem sendo observado no Brasil (STRINGHINI & BOVET, 2017; GOMÉZ-PERALTA *et al.*, 2020; SHANTZ & ELLIOTT, 2020).

A DM, bem como outras DCNT, foi considerada preocupação predominantemente de países desenvolvidos e de classes econômicas mais elevadas até meados finais do século XX, mas com o processo de transição demográfica e epidemiológica, essas condições de saúde passaram a impactar países subdesenvolvidos e com diferentes classes econômicas (SHANTZ & ELLIOTT, 2020; XIE *et al.*, 2016). Além disso, os impactos desses aumentos de prevalências de DM são tanto sobre as taxas de mortalidade quanto sobre incapacidades prematuras decorrentes de uma doença. Logo, indicadores como os DALYs (*Disability-adjusted life years/* anos de vida ajustados por incapacidade) e a EVL são importantes para investigar esses impactos (XIE *et al.*, 2016; SULLIVAN, 1967; HAUET, 2001).

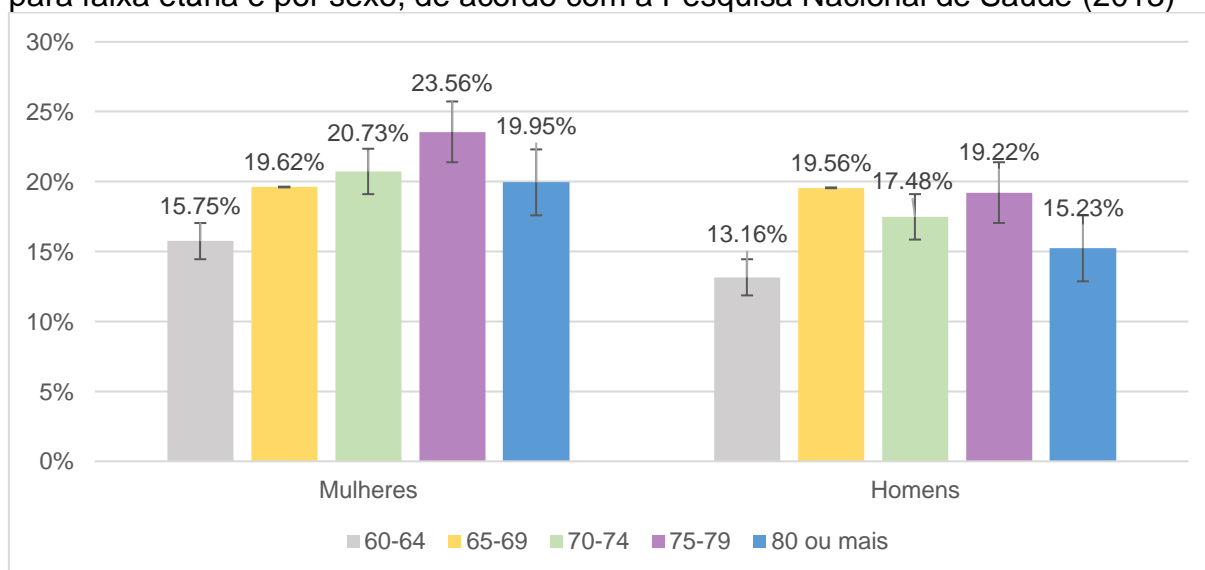
Figura 1 – Prevalência de Diabetes mellitus na população com 60 anos ou mais, para população total e por sexo, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2013 e 2019)



Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

A Figura 2 apresenta os dados de prevalência de DM entre os idosos brasileiros, por faixas etárias quinquenais e por sexo, no ano 2013 de acordo com a PNS. Entre as mulheres, observa-se prevalências crescentes de 15,75% para 23,56% dos 60 a 64 anos para os 75 a 79 anos de idade, mas decresce para 19,95% na população idosa do sexo feminino com 80 anos ou mais. Para os idosos do sexo masculino, observa-se prevalências mais baixas de DM em todas as faixas etárias para os homens em relação às mulheres e que aumentam de 13,16% nas faixas etárias de 60 a 64 anos para 19,56% nas de 65 a 69 anos, seguido de aumento e redução nas faixas etárias maiores, sendo observada uma prevalência de 15,23% para os homens com 80 anos ou mais.

Figura 2 – Prevalência de Diabetes mellitus na população com 60 anos ou mais, para faixa etária e por sexo, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2013)



Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

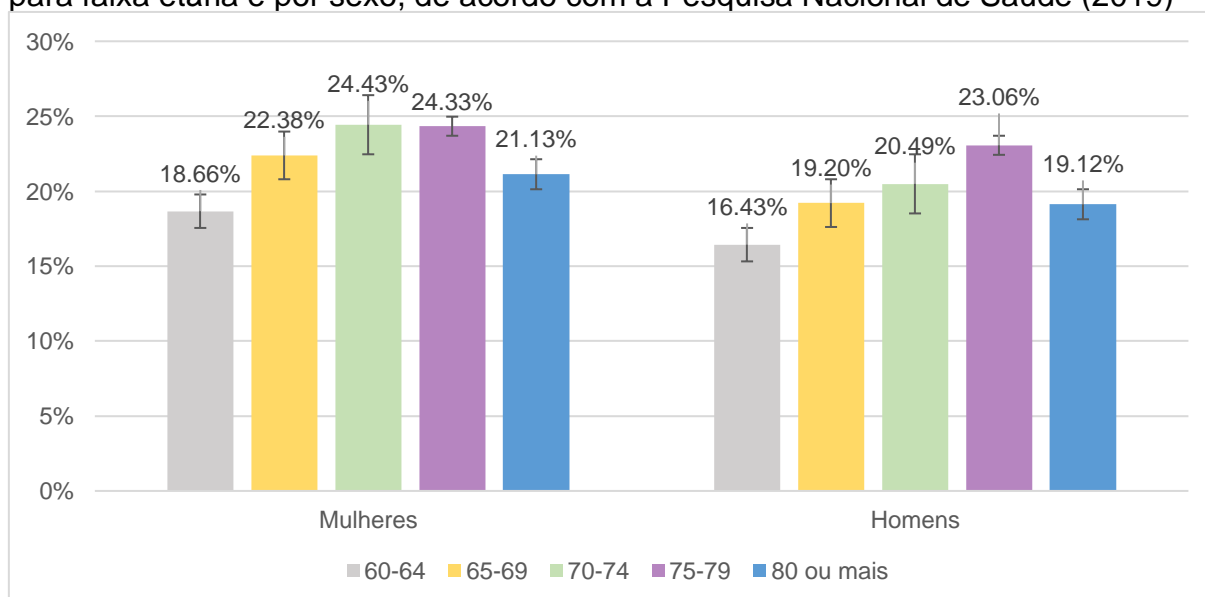
Para 2019, os resultados foram apresentados na Figura 3 que mostra as prevalências de DM, segundo as mesmas faixas etárias e categorias da Figura 2, e utilizando dados da PNS de 2019. Para as mulheres idosas, observa-se prevalências que crescem nas faixas etárias de 60 a 64 anos, 65 a 69 anos e 70 a 74 anos, com os valores de 18,66%, 22,38% e 24,43%, respectivamente. Há uma pequena redução dos 75 a 79 anos para 24,33%, e uma redução maior é observada para 21,13% nas mulheres com 80 anos ou mais. Contudo, em 2019, as prevalências em todas as faixas etárias foram maiores que as de 2013.

Considerando que o diagnóstico de DM na PNS é validado a partir de informações autorreferidas pelos participantes de diagnóstico médico de diabetes em algum momento e, de acordo com dados apresentados pelo IBGE da PNS, proporcionalmente as mulheres em todas as faixas etárias analisadas nesse estudo visitam o médico com mais frequência que os homens, isso explica parcialmente as prevalências mais altas entre as mulheres idosas em todas as faixas etárias e em ambos os anos analisados nesse estudo (IBGE, 2013; IBGE, 2019).

Na Figura 2 e Figura 3, evidencia-se ainda que as prevalências de DM aumentaram em todas as faixas etárias para os homens idosos, com exceção da faixa etária de 65 a 69 anos que diminuiu de 19,56% em 2013 para 19,20% em 2019. Adicionalmente, observa-se na Figura 3 que as prevalências aumentaram de 16,43% na faixa etária de 60 a 64 anos para 23,06% na de 75 a 79 anos, diminuindo para 19,12% nos homens com 80 anos ou mais de idade.

Além disso, o diagnóstico e tratamento da DM é realizado pelas Unidades básicas de saúde, representando quase 50% da assistência médica dos diabéticos no Brasil (IBGE, 2019). Sabe-se que as melhores formas de prevenção e controle dessa doença dependem de seu diagnóstico precoce. A descoberta do estado pré-diabético, anterior à perda progressiva da função das células β pancreáticas, e a identificação dos sinais precoces de resistência à insulina influenciam no processo de agravamento ou não da DM, porém a implementação de políticas para aumentar os níveis de controle ainda estão aquém do necessário para diminuição dos níveis de morbidade e mortalidade decorrentes da doença. O diagnóstico e o tratamento tardio da DM apresentam-se como os principais responsáveis por essas consequências mais graves, o que poderia explicar as maiores variações nas prevalências no grupo dos homens idosos entre as faixas etárias e os anos analisados, pois a PNS mostrou que os homens passam mais tempo para realizar visitas aos médicos e às unidades básicas de saúde, o que facilita o atraso do diagnóstico e consequente tratamento (LIMA *et al.*, 2018; IBGE, 2019, GOMÉZ-PERALTA *et al.*, 2020). Sabe-se que 50% da população de diabéticos desconhece a presença da doença e, quando a doença é diagnosticada tardiamente, em média com oito anos de progressão prévia, outras complicações já estão associadas à DM, entre essas, as complicações cardiovasculares e renais que aumentam as chances de óbitos decorrentes da DM (GOMÉZ-PERALTA *et al.*, 2020).

Figura 3 – Prevalência de Diabetes mellitus na população com 60 anos ou mais, para faixa etária e por sexo, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2019)



Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

A Tabela 1 apresenta as estimativas da Esperança de Vida Total (EV), Expectativa de Vida de Livre de DM (EVLD) e Expectativa de Vida com DM (EVCD) da população brasileira com 60 anos ou mais por sexo no ano de 2013. A expectativa de vida das mulheres idosas é superior à dos homens em todas as faixas etárias analisadas, assim como a EVLD e a EVCD, e as maiores diferenças foram observadas na faixa etária de 60 a 64 anos, sendo de 3,6 anos para a EV, 1,3 para a EVCD e 2,3 para a EVLD. A EV de uma mulher idosa com 60 a 64 anos em 2013 era 23,5 anos, a EVLD era 18,8 anos e a EVCD era 4,6 anos, enquanto as de um homem idoso na mesma faixa de idade eram 19,9, 16,6 e 3,3 anos, respectivamente. Com isso, pode-se afirmar que as mulheres idosas apesar de apresentarem um tempo maior de vida no total, também passam maior parte da vida com a presença da DM em todas as faixas etárias.

Na Tabela 1, observa-se também que as EVLD e EVCD em termos proporcionais evidenciam que os homens idosos passam mais de 80% do tempo médio de vida livre da DM em todas as faixas etárias enquanto as mulheres idosas em todas as faixas etárias passam maior proporção da vida com DM do que os homens, sendo uma proporção de 19,7% para as mulheres e 16,7% para os homens na faixa etária de 60 a 64 anos.

Tabela 1 – Indicadores relacionados à esperança de vida livre de Diabetes mellitus na população com 60 anos ou mais de idade, por faixas etárias (2013)

	EV	EVLD	EVCD	%EVLD	%EVCD
Mulheres					
60-64	23,5	18,8	4,6	80,3%	19,7%
65-69	19,5	15,5	4,0	79,3%	20,7%
70-74	15,9	12,5	3,4	78,9%	21,1%
75-79	12,6	10,0	2,7	78,7%	21,3%
80 ou mais	9,8	7,9	2,0	80,1%	19,9%
Homens					
60-64	19,9	16,6	3,3	83,3%	16,7%
65-69	16,4	13,5	2,9	82,2%	17,8%
70-74	13,3	11,0	2,3	82,9%	17,1%
75-79	10,6	8,8	1,8	83,1%	16,9%
80 ou mais	8,3	7,0	1,3	84,8%	15,2%

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do IBGE (2013) e da PNS (2013).

A Tabela 2, que mostra os indicadores da Esperança de Vida Total (EV), Expectativa de Vida de Livre de DM (EVLD) e Expectativa de Vida com DM (EVCD) da população idosa brasileira por sexo no ano de 2019, permite sua comparação com

a Tabela 1 e evidenciam um aumento das expectativas de vida de 2013 para 2019. Os valores observados de EV em 2019 para uma mulher idosa com 60 a 64 anos foi de 24,4 anos, de EVLD, 19,1 anos e de EVCD, 5,4 anos, enquanto para um homem idoso na mesma faixa etária foram 20,7, 16,7 e 4,0 anos, respectivamente. Apesar dos idosos brasileiros estarem vivendo mais, pois a EV foi superior em todos os grupos, observa-se uma relação negativa com a EVCD que também aumentou em todas as faixas etárias e para ambos os sexos. Além disso, as proporções de EVLD diminuíram em todas as faixas etárias e para ambos os sexos, embora os homens idosos continuem apresentando resultados mais favoráveis, pois o tempo médio de convivência com DM é proporcionalmente inferior ao das mulheres idosas em todas as faixas etárias em 2019, resultado semelhante ao observado em 2013.

Diversos fatores de risco estão relacionados à DM, como a obesidade, e inatividade física, entretanto sabe-se que sua causa é multifatorial e envolve fatores genéticos e socioeconômicos. Quando associada a outras doenças, como depressão e hipertensão, o risco de morte decorrente da DM aumenta consideravelmente (KEYMOLEN & LINARES, 2020). Outros estudos relatam que idosos com mais de 10 anos convivendo com DM sofrem mais impactos na sua qualidade de vida, ocasionado por as deficiências motoras, capacidade de socialização, saúde mental e morte (LIMA *et al.*, 2018).

Tabela 2 – Indicadores relacionados à esperança de vida livre de Diabetes mellitus na população com 60 anos ou mais de idade, por faixas etárias (2019)

	EV	EVLD	EVCD	%EVLD	%EVCD
Mulheres					
60-64	24,4	19,1	5,4	78,1%	21,9%
65-69	20,4	15,8	4,6	77,3%	22,7%
70-74	16,7	12,9	3,8	77,1%	22,9%
75-79	13,4	10,4	3,0	77,8%	22,2%
80 ou mais	10,5	8,2	2,2	78,9%	21,1%
Homens					
60-64	20,7	16,7	4,0	80,7%	19,3%
65-69	17,2	13,7	3,5	79,8%	20,2%
70-74	13,9	11,1	2,9	79,4%	20,6%
75-79	11,1	8,8	2,3	79,3%	20,7%
80 ou mais	8,7	7,0	1,7	80,9%	19,1%

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do IBGE (2019) e da PNS (2019).

Os dados de mortalidade utilizados na estimação da expectativa de vida livre de DM foram provenientes de censos populacionais do IBGE, contudo os dados de prevalência de DM foram provenientes de uma amostra populacional decorrente da seleção de domicílios e seus moradores para coleta de informações do questionário da PNS. Assim, ao se analisar a evolução dos resultados da nossa análise através do Método de Sullivan é importante uma análise estatística de significância para avaliar se as mudanças observadas são necessariamente significantes estatisticamente (SZWARCWALD *et al.*, 2014; CAMARGOS *et al.*, 2015).

Para a presente análise, o aumento nas expectativas de vida livre de DM de 2013 para 2019, que foi observado em todas as faixas etárias para mulheres e para os homens, não foi estatisticamente significativo em nenhuma das idades analisadas, pois foi encontrado um p-valor > 0,20 no Teste de hipótese de igualdade das EVLD do Método de Sullivan.

Tabela 3 – Diferença entre as expectativas de vida livre de Diabetes mellitus nos anos 2013 e 2019 com Teste de hipótese de igualdade das expectativas de vida livre de DM, através do Método de Sullivan

	$EVLD_{2019} - EVLD_{2013}$	Erro aproximado	Escore z	P-valor
Mulheres				
60-64	0,22	0,34	0,66	>0,20
65-69	0,29	0,34	0,87	>0,20
70-74	0,34	0,33	1,02	>0,20
75-79	0,43	0,34	1,27	>0,20
80 ou mais	0,38	0,35	1,08	>0,20
Homens				
60-64	0,13	0,34	0,39	>0,20
65-69	0,18	0,34	0,52	>0,20
70-74	0,02	0,34	0,06	>0,20
75-79	0,01	0,35	0,02	>0,20
80 ou mais	0,01	0,38	0,03	>0,20

Fonte: Elaborada pelo autor.

As prevalências de DM aumentaram entre os anos analisados no Brasil, as EV em todas as faixas etárias também aumentaram e as proporções de EVCD aumentaram concomitante. Esse cenário é observado no mundo todo e com outras condições de saúde como reflexo do desenvolvimento econômico, acesso a melhores serviços de saúde e melhoria nas noções de autocuidado. As pessoas recebem melhores condições de vida que as permitem viver mais, contudo esses anos podem estar acompanhados da presença de doença, como observou-se nessa análise.

A principal limitação do estudo é que se trata de um estudo que utilizou dados transversais. Portanto, em todo estudo transversal não se tem controle sobre os fatores temporais, e haja vista que em 2020 houveram mudanças nos padrões de saúde e mortalidade em decorrência da COVID-19, principalmente entre os idosos, novos estudos serão necessários no futuro. A utilização de informações autorreferidas pode ser considerada outra limitação do estudo, embora amplamente aceita em estudos (CAMARGOS *et al.*, 2015; LIMA *et al.*, 2018; KEYMOLEN & LINARES, 2020).

CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados evidenciaram que as prevalências de DM aumentaram em todos os grupos analisados. A análise estratificada por idade mostrou que as prevalências de DM variaram entre as faixas etárias e em cada ano, entretanto resultados mais uniformes para as expectativas de vida foram encontrados. O cenário foi de aumento das EV para toda a população de idosos, mas acompanhado de aumento nas expectativas de vida com DM para ambos os sexos, embora na análise proporcional, as mulheres idosas tenham apresentado uma menor proporção de anos a serem vividos sem DM quando comparado aos homens idosos em todas as categorias analisadas. Logo, se por um lado as mulheres vivem mais, por outro, elas também passam mais tempo doentes.

Quanto à comparação das EVLD entre 2013 e 2019 no Brasil, nosso estudo não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os dois períodos, contudo fica evidente a necessidade de investimentos constantes e vigilância epidemiológica para prevenção, tratamento e controle dos casos de DM nessa população, pois o acesso aos serviços de saúde é limitado, essa doença não tem cura e necessita de acompanhamento interdisciplinar periódico para diminuição de agravos, de deficiências associadas, das internações hospitalares e dos óbitos.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Mayckel da Silva; CARREIRA, Lígia; MARCON, Sonia Silva. Envelhecimento populacional e doenças crônicas: Reflexões sobre os desafios para o Sistema de Saúde Pública. *Revista Kairós Gerontologia*, São Paulo, v. 1, n. 18, p. 325-339, mar. 2015.

CAMARGOS, Mirela Castro Santos; GONZAGA, Marcos Roberto; COSTA, José Vilton; BOMFIM, Wanderson Costa. Estimativas de expectativa de vida livre de incapacidade funcional para Brasil e Grandes Regiões, 1998 e 2013. *Ciência & Saúde Coletiva*, [S.L.], v.

24, n. 3, p. 737-747, mar. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018243.07612017>.

CAMARGOS, Mirela Castro Santos; GONZAGA, Marcos Roberto. Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 31, n. 7, p. 1460-1472, jul. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00128914>.

GOULART, Flavio A. de Andrade. **DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS: ESTRATÉGIAS DE CONTROLE E DESAFIOS E PARA OS SISTEMAS DE SAÚDE**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2011.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça. Os impactos das políticas de austeridade nas condições de saúde dos países com algum tipo de crise. **Trabalho, Educação e Saúde**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 383-385, abr. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00117>.

HAUET, Eric. Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method: A Practical Guide European Concerted Action on the Harmonization of Health Expectancy Calculations in Europe (EURO-REVES). **Reves**, Paris, p. 1-29, 2001.

IBGE. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ibge, 2014. 181p.

IBGE. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ibge, 2019. 105p.

IBGE. **Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões/IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ibge, 2020. 117p.

KEYMOLEN, Daniel Lozano; LINARES, Sergio Cuauhtémoc Gaxiola Robles. Efectos de la depresión y la diabetes en el riesgo de mortalidad de adultos mayores mexicanos. **Horizonte Sanitario**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 241-254, 1 maio 2020. Universidad Juarez Autonoma de Tabasco. <http://dx.doi.org/10.19136/hs.a19n2.3631>.

LIMA, Luciano Ramos de; FUNGHETTO, Silvana Schwerz; VOLPE, Cris Renata Grou; SANTOS, Walterlânia Silva; FUNEZ, Mani Indiana; STIVAL, Marina Morato. Quality of life and time since diagnosis of Diabetes Mellitus among the elderly. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 176-185, abr. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562018021.170187>.

MALTA, Deborah Carvalho; BERNAL, Regina Tomie Ivata; VIEIRA NETO, Eduardo; CURCI, Kátia Audi; PASINATO, Maria Tereza de Marsillac; LISBÔA, Raquel Medeiros; CACHAPUZ, Renata Fernandes; COELHO, Karla Santa Cruz; SANTOS,

Fausto Pereira dos; FREITAS, Maria Imaculada Fátima de. Doenças Crônicas Não Transmissíveis e fatores de risco e proteção em adultos com ou sem plano de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 8, p. 2973-2983, ago. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020258.32762018>.

MIRANDA, Gabriella Morais Duarte; MENDES, Antonio da Cruz Gouveia; SILVA, Ana Lucia Andrade da. Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 507-519, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales; GOMES, Marília Miranda Forte. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 539-548, dez. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742012000400003>.

ROSSI, Thais Regis Aranha; LORENA SOBRINHO, José Eudes de; CHAVES, Sonia Cristina Lima; MARTELLI, Petrônio José de Lima. Crise econômica, austeridade e seus efeitos sobre o financiamento e acesso a serviços públicos e privados de saúde bucal. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 24, n. 12, p. 4427-4436, dez. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320182412.25582019>.

SZWARCWALD, Célia Landmann; MALTA, Deborah Carvalho; PEREIRA, Cimar Azeredo; VIEIRA, Maria Lucia França Pontes; CONDE, Wolney Lisboa; SOUZA JÚNIOR, Paulo Roberto Borges de; DAMACENA, Giseli Nogueira; AZEVEDO, Luiz Otávio; SILVA, Gulnar Azevedo e; FILHA, Mariza Miranda Theme. Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 333-342, fev. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014192.14072012>.

STRINGHINI, Silvia; BOVET, Pascal. Socioeconomic status and risk factors for non-communicable diseases in low-income and lower-middle-income countries. **The Lancet Global Health**, [s.l.], v. 5, n. 3, p. 230-231, mar. 2017. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x\(17\)30054-2](http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x(17)30054-2).

GÓMEZ-PERALTA, F.; ABREU, C.; COS, X.; GÓMEZ-HUELGAS, R.. When does diabetes start? Early detection and intervention in type 2 diabetes mellitus. **Revista Clínica Española** (english Edition), [s.l.], p. 1-10, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rceng.2019.12.004>.

KHAN, Soban Qadir; KHABEER, Abdul; AL-THOBITY, Ahmad M.; ENRASHED, Mashael Abdullah; ALYOUSEF, Nujood Ibrahim; ALMAIMOUNI, Yara. Correlation between diabetes mellitus and number of restored, carious lesions and missing teeth: A retrospective radiographic evaluation. **The Saudi Dental Journal**, [s.l.], p.1-6, jan. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.12.006>.

SREEDHARAN, Roshni; ABDELMALAK, Basem. Diabetes Mellitus. **Anesthesiology Clinics**, [s.l.], v. 36, n. 4, p.581-597, dez. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2018.07.007>.

SHANTZ, E.; ELLIOTT, Susan J. Chronic Disease. **International Encyclopedia Of Human Geography**, [s.l.], p. 187-191, 2020. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-08-102295-5.10366-x>.

SULLIVAN, D. F. A single index of mortality and morbidity. Hsmha Health Rep, [s. l], v. 4, n. 86, p. 347-354, abr. 1971.

XIE, Xiao-xu; ZHOU, Wei-min; LIN, Fang; LI, Xiao-qing; ZHONG, Wen-ling; LIN, Shu-guang; LI, Wen-yan; CHEN, Tie-hui; YE, Ying; HU, Xiang-ju. Ischemic heart disease deaths, disability-adjusted life years and risk factors in Fujian, China during 1990–2013: data from the global burden of disease study 2013. : Data from the Global Burden of Disease Study 2013. **International Journal Of Cardiology**, [s.l.], v. 214, p. 265-269, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.03.236>.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo estimou as expectativas de vida livre de DM (EVLD) e com DM (EVCD) para a população de idosos do Brasil em 2013 e 2019 a partir dos 60 anos de idade por faixas etárias quinquenais. Assim, foi possível verificar as mudanças nas expectativas de vida saudável dos idosos brasileiros com o avançar da idade e ao longo dos anos que separaram os dois maiores levantamentos de dados de saúde do Brasil, a PNS de 2013 e 2019.

Apesar de as prevalências de DM variarem entre as faixas etárias e os anos analisados, observou-se resultados mais uniformes para as expectativas de vida analisadas. O cenário foi de aumento das EV para toda a população de idoso, mas acompanhado de aumento nas expectativas de vida com DM para ambos os sexos. Entretanto, proporcionalmente, as mulheres idosas apresentam uma menor proporção de anos a serem vividos sem DM quando comparado aos homens idosos em todas as categorias analisadas. Se por um lado as mulheres vivem mais, por outro elas também passam mais tempo doentes.

Quanto à comparação das EVLD entre 2013 e 2019 no Brasil, para homens e mulheres idosas, este estudo não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os dois períodos, contudo fica evidente a necessidade de investimentos constantes e vigilância epidemiológica para prevenção, tratamento e controle dos casos de DM nessa população, pois o acesso aos serviços de saúde é limitado, essa doença não tem cura e necessita de acompanhamento interdisciplinar periódico para diminuição de agravos, de deficiências associadas, das internações hospitalares e dos óbitos. Os gastos em serviços da atenção terciária podem acarretar mais prejuízos para os sistemas de saúde públicos e privados do que os investimentos em atenção primária e secundária em saúde.

Além disso, por se tratar de um estudo transversal, não se tem controle sobre os fatores temporais, como a evolução da doença em cada paciente e também fatores ambientais como foi a pandemia da COVID-19. A pandemia acarretou severas mudanças nos padrões de saúde e mortalidade, principalmente entre os idosos, e assim novos estudos que incorporam dados tanto de prevalência quanto de

mortalidade após os efeitos populacionais da pandemia podem ser necessários no futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, Mayckel da Silva; CARREIRA, Lígia; MARCON, Sonia Silva. Envelhecimento populacional e doenças crônicas: Reflexões sobre os desafios para o Sistema de Saúde Pública. *Revista Kairós Gerontologia*, São Paulo, v. 1, n. 18, p. 325-339, mar. 2015.

CAMARGOS, Mirela Castro Santos; GONZAGA, Marcos Roberto; COSTA, José Vilton; BOMFIM, Wanderson Costa. Estimativas de expectativa de vida livre de incapacidade funcional para Brasil e Grandes Regiões, 1998 e 2013. *Ciência & Saúde Coletiva*, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 737-747, mar. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018243.07612017>.

CAMARGOS, Mirela Castro Santos; GONZAGA, Marcos Roberto. Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população brasileira. *Cadernos de Saúde Pública*, [S.L.], v. 31, n. 7, p. 1460-1472, jul. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00128914>.

GOULART, Flavio A. de Andrade. **DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS: ESTRATÉGIAS DE CONTROLE E DESAFIOS E PARA OS SISTEMAS DE SAÚDE**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2011.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça. Os impactos das políticas de austeridade nas condições de saúde dos países com algum tipo de crise. *Trabalho, Educação e Saúde*, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 383-385, abr. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00117>.

HAUET, Eric. Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method: A Practical Guide European Concerted Action on the Harmonization of Health Expectancy Calculations in Europe (EURO-REVES). *Reves*, Paris, p. 1-29, 2001.

IBGE. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ibge, 2014. 181p.

IBGE. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ibge, 2019. 105p.

IBGE. **Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes**

regiões/IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ibge, 2020. 117p.

KEYMOLEN, Daniel Lozano; LINARES, Sergio Cuauhtémoc Gaxiola Robles. Efectos de la depresión y la diabetes en el riesgo de mortalidad de adultos mayores mexicanos. **Horizonte Sanitario**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 241-254, 1 maio 2020. Universidad Juarez Autonoma de Tabasco. <http://dx.doi.org/10.19136/hs.a19n2.3631>.

LIMA, Luciano Ramos de; FUNGHETTO, Silvana Schwerz; VOLPE, Cris Renata Grou; SANTOS, Walterlânia Silva; FUNEZ, Mani Indiana; STIVAL, Marina Morato. Quality of life and time since diagnosis of Diabetes Mellitus among the elderly. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 176-185, abr. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562018021.170187>.

MALTA, Deborah Carvalho; BERNAL, Regina Tomie Ivata; VIEIRA NETO, Eduardo; CURCI, Kátia Audi; PASINATO, Maria Tereza de Marsillac; LISBÔA, Raquel Medeiros; CACHAPUZ, Renata Fernandes; COELHO, Karla Santa Cruz; SANTOS, Fausto Pereira dos; FREITAS, Maria Imaculada Fátima de. Doenças Crônicas Não Transmissíveis e fatores de risco e proteção em adultos com ou sem plano de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 8, p. 2973-2983, ago. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020258.32762018>.

MIRANDA, Gabriella Morais Duarte; MENDES, Antonio da Cruz Gouveia; SILVA, Ana Lucia Andrade da. Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 507-519, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales; GOMES, Marília Miranda Forte. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 539-548, dez. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742012000400003>.

ROSSI, Thais Regis Aranha; LORENA SOBRINHO, José Eudes de; CHAVES, Sonia Cristina Lima; MARTELLI, Petrônio José de Lima. Crise econômica, austeridade e seus efeitos sobre o financiamento e acesso a serviços públicos e privados de saúde bucal. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 24, n. 12, p. 4427-4436, dez. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320182412.25582019>.

SZWARCWALD, Célia Landmann; MALTA, Deborah Carvalho; PEREIRA, Cimar Azeredo; VIEIRA, Maria Lucia França Pontes; CONDE, Wolney Lisboa; SOUZA JÚNIOR, Paulo Roberto Borges de; DAMACENA, Giseli Nogueira; AZEVEDO, Luiz Otávio; SILVA, Gulnar Azevedo e; FILHA, Mariza Miranda Theme. Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 333-342, fev. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014192.14072012>.

STRINGHINI, Silvia; BOVET, Pascal. Socioeconomic status and risk factors for non-communicable diseases in low-income and lower-middle-income countries. **The Lancet Global Health**, [s.l.], v. 5, n. 3, p. 230-231, mar. 2017. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x\(17\)30054-2](http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x(17)30054-2).

GÓMEZ-PERALTA, F.; ABREU, C.; COS, X.; GÓMEZ-HUELGAS, R.. When does diabetes start? Early detection and intervention in type 2 diabetes mellitus. **Revista Clínica Española** (english Edition), [s.l.], p. 1-10, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rceng.2019.12.004>.

KHAN, Soban Qadir; KHABEER, Abdul; AL-THOBITY, Ahmad M.; ENRASHED, Mashael Abdullah; ALYOUSEF, Nujood Ibrahim; ALMAIMOUNI, Yara. Correlation between diabetes mellitus and number of restored, carious lesions and missing teeth: A retrospective radiographic evaluation. **The Saudi Dental Journal**, [s.l.], p.1-6, jan. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.12.006>.

SREEDHARAN, Roshni; ABDELMALAK, Basem. Diabetes Mellitus. **Anesthesiology Clinics**, [s.l.], v. 36, n. 4, p.581-597, dez. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2018.07.007>.

SHANTZ, E.; ELLIOTT, Susan J. Chronic Disease. **International Encyclopedia Of Human Geography**, [s.l.], p. 187-191, 2020. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-08-102295-5.10366-x>.

SULLIVAN, D. F. A single index of mortality and morbidity. *Hsmha Health Rep*, [s. l.], v. 4, n. 86, p. 347-354, abr. 1971.

XIE, Xiao-xu; ZHOU, Wei-min; LIN, Fang; LI, Xiao-qing; ZHONG, Wen-ling; LIN, Shu-guang; LI, Wen-yan; CHEN, Tie-hui; YE, Ying; HU, Xiang-ju. Ischemic heart disease deaths, disability-adjusted life years and risk factors in Fujian, China during 1990–2013: data from the global burden of disease study 2013. : Data from the Global Burden of Disease Study 2013. **International Journal Of Cardiology**, [s.l.], v. 214, p. 265-269, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.03.236>.