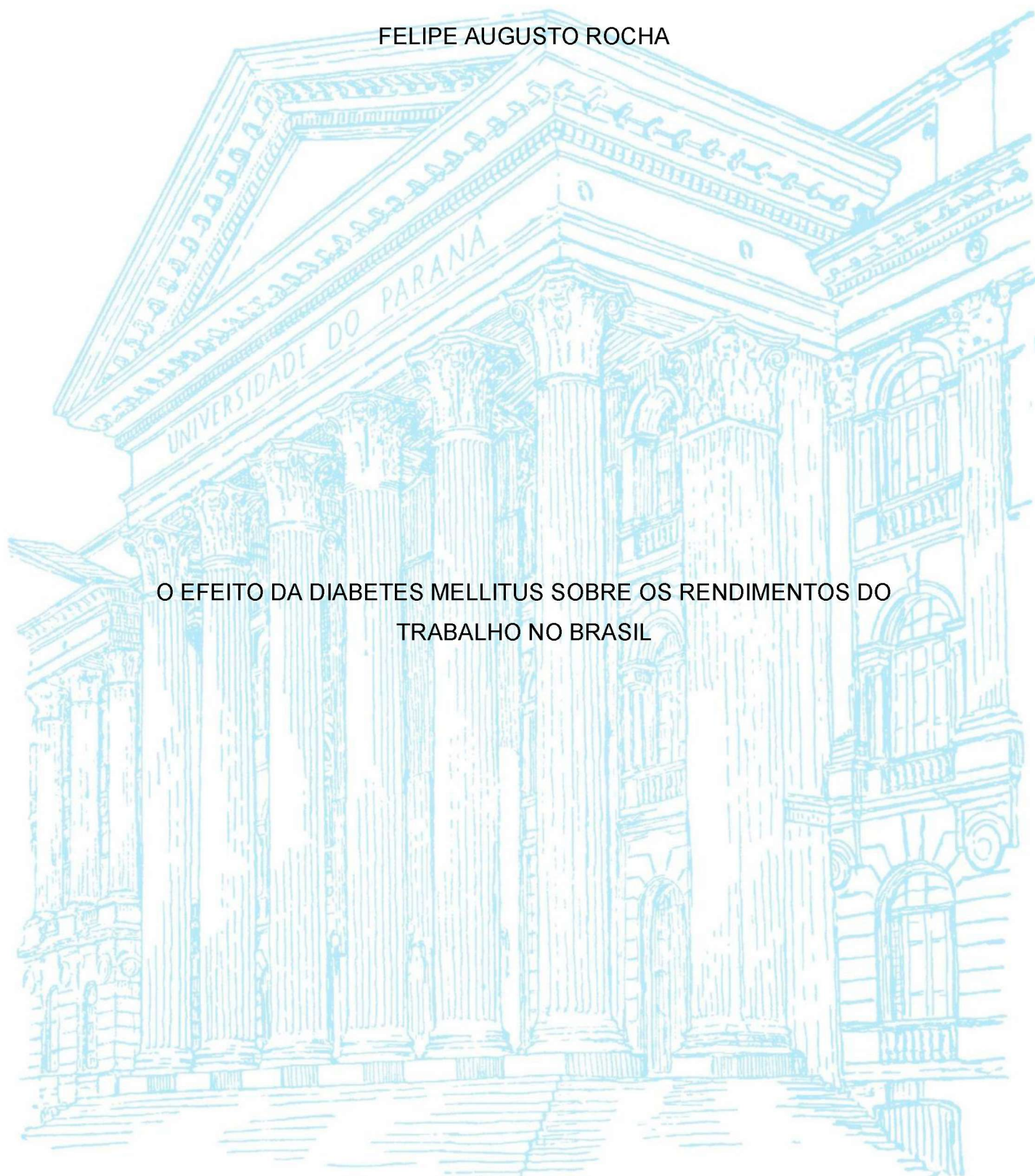


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FELIPE AUGUSTO ROCHA



O EFEITO DA DIABETES MELLITUS SOBRE OS RENDIMENTOS DO
TRABALHO NO BRASIL

CURITIBA

2021

FELIPE AUGUSTO ROCHA

O EFEITO DA DIABETES MELLITUS SOBRE OS RENDIMENTOS DO
TRABALHO NO BRASIL

Monografia apresentada como requisito para
conclusão da graduação em Ciências
Econômicas, Setor de Ciências Sociais
Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Minoru
Hasegawa

CURITIBA

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

FELIPE AUGUSTO ROCHA

O EFEITO DA DIABETES MELLITUS SOBRE OS RENDIMENTOS DO TRABALHO NO BRASIL.

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Prof. Dr. Marcos Minoru Hasegawa

Orientador- Departamento de Economia, UFPR.

Prof. Dr. Paulo de Andrade Jacinto

Departamento de Economia, UFPR.

Prof. Dr. Flávio de Oliveira Gonçalves

Departamento de Economia, UFPR.

Curitiba, 13 de dezembro de 2021.

Dedico esta monografia a minha mãe Rita e meu pai Marcel que me apoiaram durante todo o tempo em que estive desenvolvendo este trabalho e neste curso superior.

“O inimigo mais perigoso que você poderá encontrar será sempre
você mesmo.”

Friedrich Nietzsche

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo discutir a diminuição da força de trabalho, salário e oferta de horas de trabalho devida à doença *Diabetes Mellitus*. Com auxílio das variáveis da Pesquisa Nacional da Saúde de 2019 foi possível medir a diferença entre salário e horas de pessoas com e sem *Diabetes Mellitus*, junto a utilização do teste do método de dois estágios de Heckeman para estimar a taxa de salário e as horas trabalhadas, e para estimar a probabilidade de participar do mercado de trabalho foi usado o modelo *Probit* Binário. De início é introduzido uma breve contextualização sobre o que é o papel da economia da Saúde, junto com uma explicação sobre o que é a *Diabetes Mellitus*, já na parte fundamentação teórica foi utilizado o modelo oferta de trabalho renda-lazer e apresentando outros estudos sobre nacionais e internacionais sobre o custo direto e indireto da *Diabetes Mellitus* pelo Brasil e pelo mundo. Para chegar nos resultados foi utilizado as variáveis da Pesquisa Nacional da Saúde de 2019, com elas foi feita uma análise descritiva. Os resultados apontam para perdas em ambos os gêneros, sendo mais significativas para trabalhadores do gênero masculino tanto nas perdas de força de trabalho, taxa de salários e horas trabalhadas. É possível concluir que existem evidências que a doença prejudica o rendimento do trabalhador brasileiro, sendo necessário apoio dos órgãos públicos para evitar perdas maiores no futuro.

ABSTRACT

This paper aims to discuss the decrease in the workforce, wages and hours of work due to Diabetes Mellitus disease. With the aid of the variables from the 2019 National Health Survey, it was possible to measure the difference between wages and hours of people with and without Diabetes Mellitus, together with the use of Heckeman's two-stage method test to estimate the wage rate and hours worked, and to estimate the probability of participating in the labor market, the Probit Binary model was used. Initially, a brief contextualization of the role of the economics of Health is introduced, along with an explanation of what Diabetes Mellitus is. In the theoretical foundation part, the income-leisure job offer model was used and other studies were presented on national and international information on the direct and indirect cost of Diabetes Mellitus in Brazil and around the world. To arrive at the results, the variables of the 2019 National Health Survey were used, with which a descriptive analysis was performed. The results point to losses in both genders, being more significant for male workers both in terms of workforce losses, wage rate and hours worked. It is possible to conclude that there is evidence that the disease affects the income of Brazilian workers, requiring support from public agencies to avoid greater losses in the future.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA FORÇA DE TRABALHO, POR REGIÃO E GÊNERO – PERCENTUAL (%) – 2019.....	40
FIGURA 2 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA TAXA DE SALÁRIOS, POR REGIÃO E GÊNERO – PERCENTUAL (%) – 2019.....	41
FIGURA 3 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA TAXA DE HORAS TRABALHADAS, POR REGIÃO E GÊNERO– PERCENTUAL (%) – 2019.....	41

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA FORÇA DE TRABALHO, TAXA DE SALÁRIO E NA OFERTA DE HORAS DE TRABALHO DEVIDO AO DM NO BRASIL – PERCENTUAL (%) – 2019.....	36
TABELA 2 - QUANTIDADE DE PESSOAS COM DIABETES POR REGIÃO E GÊNERO – PERCENTUAL (%) – 2019.....	39
TABELA 3 - QUANTIDADE DE HOMENS POR CATEGORIA E REGIÃO – 2019.....	39
TABELA 4 - QUANTIDADE DE MULHERES POR CATEGORIA E REGIÃO– 2019....	39
TABELA 5 - PERDAS AGEREGAS POR CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO – BRL - 2019.....	43

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - TRADE-OFF ENTRE TRABALHO E LAZER.	20
GRÁFICO 2 - QUANTIDADE DE PESSOAS QUE TRABALHAM POR GÊNERO.	29
GRÁFICO 3 - QUANTIDADE DE PESSOAS COM DIABETES MELLITUS E TRABALHAM POR GÊNERO.	30

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – AGREGAÇÃO DAS PERDAS DE RENDIMENTOS DOS TRABALHADORES POR DM.	30
QUADRO 2 - VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DA EQUAÇÃO DE PROBABILIDADE DE PARTICIPAÇÃO NA FORÇA DE TRABALHO.....	33
QUADRO 3 - VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DA EQUAÇÃO DE PERDA DA TAXA DE SALÁRIOS.....	34
QUADRO 4 - VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DA EQUAÇÃO DO NÚMERO DE HORAS DE TRABALHO POR SEMANA.....	34

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	13
2 - REFERENCIAL TEÓRICO	16
3 – REVISÃO DE LITERATURA	22
4 - METODOLOGIA	27
4.1 INTRODUÇÃO.....	27
4.2 MODELO ECONOMÉTRICO	31
4.3 DADOS.....	33
5 – RESULTADOS	35
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	45

1 - INTRODUÇÃO

Um dos principais fatores que influenciam função de bem-estar social é o acesso a saúde, isso vem se tornando um tópico importante para o desenvolvimento de vários estudos na área. Alguns deles relacionam o estado de saúde aos rendimentos dos indivíduos (Andrade e Alves, 2002; Wiest, Neto e Jacinto, 2014). A ideia é com diferentes grupos de pessoas na sociedade, que ocupam postos diferenciados no mercado de trabalho, faz com que haja na sociedade certos indivíduos (normalmente com menores rendimentos) que tendem a desempenhar tarefas que exigem mais esforço físico que intelectual, fundamenta a análise dos rendimentos individuais condicionados ao estado de saúde.

A presença de qualquer problema de saúde, na hora de realizar um trabalho pode acarretar perdas na possibilidade de trabalho, como uma diminuição na taxa de salários e horas, fazendo assim trabalhadores que suas atividades demandam maior esforço físico, quando adoecem, tem uma grande perda de rendimentos decorrente desse pior estado de saúde que os tornam mais pobre, o que pode agravar as disparidades de renda individuais. Este trabalho de conclusão de curso visa entender e a quantificar a quantidade de renda que é perdida por essas pessoas por conta de uma doença específica, a *Diabetes Mellitus*.

Antes, de entender como a Diabetes Mellitus interfere na renda do indivíduo, precisamos ver como economia e saúde podem ajudar a melhorar tanto suas rendas quanto a vida das pessoas. Economia e saúde estão interligadas de várias formas; seu estudo e pesquisa sistemática e a aplicação de instrumentos econômicos a questões tanto estratégicas como operacionais do setor saúde deram origem à economia da saúde. No entanto, a definição do objeto desta disciplina não aconteceu até a década de 70. Isto porque parte de seu conteúdo, tradicionalmente, desdobrou-se em tópicos de uma outra disciplina, o planejamento em saúde. De acordo com o grau de comprometimento teórico de cada grupo acadêmico, encontramos várias denominações: aspectos econômicos da saúde, saúde e economia, planejamento econômico-sanitário, economia política da saúde. A forma mais

comumente encontrada é economia da saúde, que julgamos ter maior precisão para denominar esta área de especialização tão recente como explica (DEL NERO, 2016).

Samuelson (1976), define a economia como o "estudo de como os homens e a sociedade escolhem, com ou sem o uso de dinheiro, a utilização de recursos produtivos limitados, que têm usos alternativos, para produzir bens e distribuí-los como consumo, atual ou futuro, entre indivíduos e grupos na sociedade. Ela analisa os custos e os benefícios da melhoria das formas de distribuir os referidos recursos."

Para Del Nero (2016), em seu conteúdo teórico fundamental, a economia da saúde explora conceitos econômicos tradicionais, que passam a fazer parte da linha de raciocínio empregada pelos profissionais da área: sistemas econômicos e agregados macroeconômicos; orçamento do governo, déficits e dívida pública; teoria do consumidor; teoria da produção e dos custos; comportamento das empresas e das famílias. Junto a isso é possível utilizar os conceitos da economia da saúde para medir o impacto de uma doença como a *Diabetes Mellitus* nos indivíduos.

Com o entendimento do que é a economia da saúde, é necessário entender o que é a doença que será utilizada para estimar quantitativamente as perdas causadas pela doença no mercado de trabalho a *Diabetes Mellitus*. segundo Azevedo, Camargo, Gross, Reichelt & Silvério (2003), o *Diabetes Mellitus* incluiu um grupo de doenças metabólicas caracterizadas pelo alto nível de açúcar no sangue, também conhecido como hiperglicemia, resultante de insuficiente ou de má absorção da insulina, que é um hormônio que sua função é a quebra de moléculas de glicose(açúcar) transformando-as em energia para a manutenção das células de nosso organismo (Brasil, 2019).

Alguns dos motivos que levam a *Diabetes Mellitus (DM)* são a destruição autoimune das células do pâncreas, assim como deficiência de insulina, e anormalidades que resultam em resistência à ação da própria insulina (BRASIL, 2019). Segundo Brasil (2019) quando não tratado corretamente, pode evoluir para formas mais graves e apresentar complicações como neuropatia diabética, problemas artérias, doenças renais, problema nos olhos, ansiedade, depressão e até mesmo amputação de membros.

Segundo Wiest, Neto, Jacinto (2014), a classificação do DM inclui quatro classes clínicas distintas: (i) o DM tipo 1, aparece geralmente na infância ou adolescência cuja principal característica é sua origem genética, que se dá pela destruição das células β , o que causa falta absoluta de insulina; (ii) o DM tipo 2, ocorre quando o corpo não se aproveita adequadamente da insulina produzida, e está diretamente relacionado a obesidade, a inatividade física e a má alimentação; (iii) existem outros tipos de DM que estão relacionada a defeitos genéticos da função de células β , defeitos genéticos na ação da insulina, doenças endócrinas do pâncreas – tal como a fibrose cística – e problemas induzidos pelo uso de drogas, comuns no tratamento do HIV ou após o transplante de órgãos; e também (iv) a DM Gestacional que ocorre temporariamente durante a gravidez. As taxas de açúcar no sangue ficam acima do normal, mas ainda abaixo do valor para ser classificado como diabetes tipo 2 (BRASIL, 2019).

Os principais sintomas da DM são fome frequente, sede constante, vontade de urinar várias vezes, na DM tipo 1 pode se adicionar perda de peso, fraqueza, fadiga enquanto na DM tipo 2 formigamentos nos pés e mãos, visão embaçada e feridas que demoram a cicatrizar. Segundo o Ministério da Saúde A melhor forma de prevenir o diabetes e é a prática de hábitos saudáveis, como Comer diariamente verduras, legumes e, pelo menos, três porções de frutas, reduzir o consumo de sal, açúcar e gorduras, praticar exercícios físicos regularmente, (pelo menos 30 minutos todos os dias) (BRASIL, 2019).

A diabetes mellitus tipo 2 (DM2), é uma doença metabólica de etiologia múltipla é caracterizada por hiperglicemia que ocorre tanto por resistência à ação da insulina como por deficiência na secreção deste hormônio (BRASIL, 2019). Além disso, ocorre distúrbio no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas (FERREIRA *et al.*, 2013). A duração da doença e o seu controle interagem com outros fatores de risco, denominados comorbidades, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia e obesidade (FERREIRA *et al.*, 2013).

Segundo Bahia *et al.* (2011), estima-se que em 2007 havia 424,9 milhões de pessoas com diabetes entre 20 e 79 anos e 4 milhões de mortes atribuíveis ao diabetes. Prevê-se que o número de indivíduos com diabetes aumente em 48% até 2045. A Organização Mundial da Saúde (OMS) atribui que 5% de todas

as mortes globais foram causadas por diabetes e 80% dessas pessoas estão em países de baixo ou médio desenvolvimento.

Para Bommer *et al.* (2018), custos absolutos (expressos em dólares dos EUA em 2015) de US \$ 1,32 trilhão (IC95% 1,28–1,37) em 2015 para custos em 2030 de US \$ 2,12 trilhões (2,06–2,20) no cenário-alvo. Quando expressos como porcentagem do PIB global, revê-se que os custos totais mudem menos acentuadamente: de 1,8% (1,7-1,9) nos cenários de tendências passadas em 2030.

No Brasil entre 2006 e 2016 houve um aumento de 60% no diagnóstico da doença, com isso 8,9% da população brasileira tem a diabetes, representando a quarta maior causa de morte no país, mas só 50% desconhecem o diagnóstico, o custo do Brasil em 2014 com a doença para Bahia *et al.* (2019) foi de 15.67 bilhões de dólares, onde \$6,89 bilhões de dólares eram custos médicos diretos (44%), \$ 3,69 bilhões de dólares eram custos diretos não médicos (23,6%) e \$ 5,07 bilhões de dólares eram custos indiretos (32,4%).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo discutir a diminuição da força de trabalho, salário e oferta de horas de trabalho devida à doença *Diabetes Mellitus*.

O texto encontra-se dividido em 6 seções, além desta introdução. Na próxima seção apresenta-se o referencial teórico que é baseado no texto de 1972 de Michael Grossman. A próxima seção é a revisão de literatura. Na seção seguinte apresenta-se a metodologia que serviu de base para essa investigação. Na quinta seção apresentam-se os dados utilizados nas estimações. As duas últimas seções dedicam-se a apresentação dos resultados e as conclusões, respectivamente.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

O primeiro estudo que decide por analisar a saúde dos indivíduos como elemento da atividade produtiva é o modelo apresentado em 1972 por Michael Grossman com o nome “On the Concept of Health Capital and the Demand for Health”, após sua publicação diversos autores acabaram desenvolvendo o modelo.

O modelo proposto por Grossman (1972a), é amplamente utilizado na literatura para mostrar complicações das condições adversas de saúde sobre os rendimentos. O modelo utiliza três formas de capital, além do estado de saúde do indivíduo são utilizadas as formas de capital financeiro e capital humano. O Modelo de Grossman (1972a), não só destaca a saúde como componente do capital humano, como também analisa a demanda pelo capital saúde, evidenciando que esta determina a quantidade total de tempo disponível para o trabalho.

Para Grossman(1972a), a saúde é exigida pelos consumidores por dois motivos. Como mercadoria de consumo, que entra diretamente em suas funções preferenciais ou, de maneira diferente, os dias de doença são uma fonte de desutilidade. Como commodity de investimento, determina a quantidade total de tempo disponível para atividades de mercado e não mercadológicas. Em outras palavras, um aumento no estoque de saúde reduz o tempo perdido com essas atividades, e o valor monetário dessa redução é um índice do retorno a um investimento em saúde.

Com isso, os salários mais elevados levam a um aumento proporcional no retorno marginal da saúde, enquanto, melhores estados de saúde representam mais tempo disponível para trabalho.

Grossman (1972a), supõe ainda que os indivíduos herdaram um estoque inicial de saúde que se deprecia com a idade a uma taxa crescente e pode ser aumentada pelos indivíduos por meio de investimentos, como por exemplo, os cuidados médicos. Dessa forma, o modelo inclui uma taxa de depreciação do estoque de saúde, que aumenta conforme a idade do indivíduo.

Portanto, pressupõe-se que o indivíduo maximize a sua função utilidade:

$$U = U(C, H, \phi) \quad (1)$$

Onde:

C = Produtos consumidos;

H = Saúde;

ϕ = Tempo de lazer.

O estado de saúde dos indivíduos (H) é afetado pelos produtos consumidos (alimentos, bebidas alcoólicas, remédios etc.) de modo geral (C),

insumos de saúde (Y), tal como os serviços médicos, tempo de lazer (ϕ), variáveis exógenas (Z), tais como a infraestrutura do domicílio e características do indivíduo (idade, sexo, educação), e por atributos que não são observáveis (μ). Assim, a função de produção de saúde é dada por:

$$H = H(C, Y, \phi, \mu) \quad (2)$$

Grossman (1972 a), adiciona que a duração da vida depende das quantidades de H , que maximizam a utilidade, sujeitas a certas restrições de produção e recursos que são descritas agora, por definição, o investimento líquido no estoque de saúde é igual ao investimento bruto menos depreciação:

$$H + 1 - H_i = I_i - SH \quad (3)$$

Aonde I_i é o investimento bruto e S é a taxa de depreciação durante o período i . As taxas de depreciação são consideradas exógenas, mas podem variar com a idade do indivíduo.

Com isso, o modelo sugere que com um aumento na taxa salarial, o indivíduo realizará um aumento no investimento bruto da saúde, que irá aumentar o seu estoque de saúde, portanto, Grossman(1972a) considera um efeito dos salários sobre a saúde dos indivíduos. Há, portanto, uma relação positiva entre demanda por saúde e salário real. Diante disso, Grossman (1972a) estabelece uma restrição orçamentária, onde o valor presente dos rendimentos é igual ao valor presente dos bens das cestas orçamentárias durante o ciclo de vida mais a renda descontada:

$$\sum \frac{P_i M_i + V_i X_i}{(1+r)^i} = \sum \frac{W_i + T W_i}{(1+r)^i} + A_0 \quad (4)$$

Onde:

P_i e V_i são os preços de M_i (cuidados médicos com a *Diabetes Mellitus*) e X_i (outros bens);

W_i é a taxa salarial;

TW_i são as horas de trabalho;

A_0 é a renda descontada;

r é a taxa de juros.

O modelo até agora nos mostra que as taxas salariais dependem de investimento em diversas formas de capital humano, inclusive na parte da saúde do indivíduo. Os recursos alocados pelas famílias indicam a produção de saúde, que por outro lado a quantidade de tempo demandada para a produção de bens que não são mercados, determinam a quantidade de tempo gasta no mercado de trabalho. Tanto a saúde, quanto às taxas salariais e as horas alocadas no trabalho refletem um conjunto de decisões inter-relacionadas realizadas pelos indivíduos.

O modelo inclui também uma restrição de tempo dada pela equação (5):

$$TW_i + TL + TH + T = \Omega \quad (5)$$

Onde:

Ω representa o tempo total disponível em cada período,

TW é o tempo dedicado ao trabalho;

TL é o tempo perdido devido à doença;

TH o tempo usado para produzir investimento em saúde;

T o tempo para produzir outros bens.

Para chegar ao tempo perdido por estar doente, é o tempo total menos os dias saudáveis dado em um ano:

$$TL = \Omega - hi \quad (6)$$

Onde:

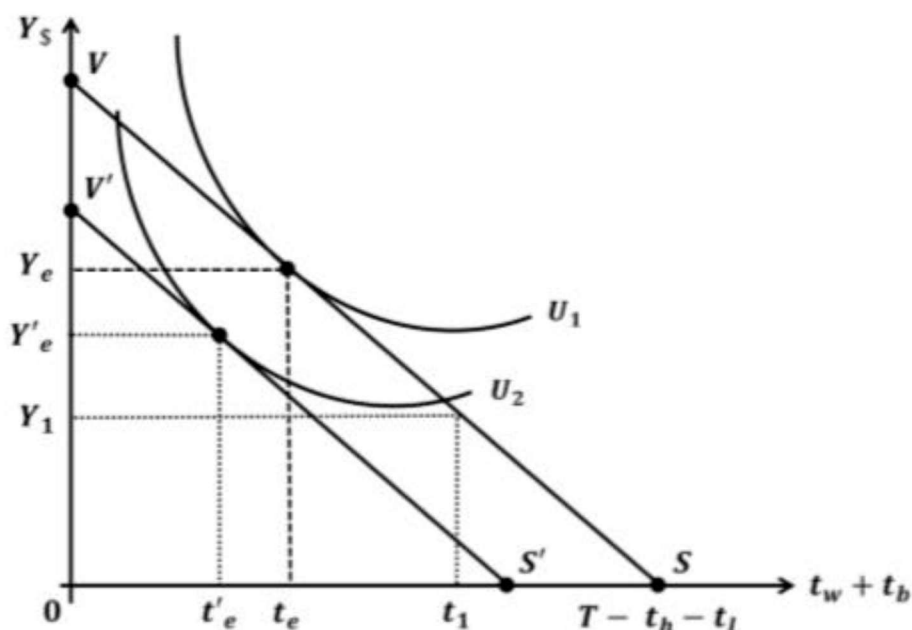
hi São dias saudáveis em um ano.

Para Folland, Goodman e Stano (2008), o efeito da doença altera o comportamento do indivíduo em relação ao mercado de trabalho. Uma piora no estado de saúde gera uma redução no número de horas de trabalho ofertadas e afeta as preferências por renda e lazer, o que resulta numa reavaliação do seu mapa de preferências.

Por causa da doença, o tempo disponível para alocar entre trabalho e lazer é reduzido aumentando o valor marginal das horas de lazer, o aumento da demanda de lazer se dá por causa de uma maior necessidade para cuidar da doença, levando a uma redução de horas trabalhadas e perda de rendimentos.

À vista disso, a DM pode “roubar tempo” (*steal time*), ou seja, pessoas com a doença podem dispor de menos tempo para realizar suas atividades normais, inclusive para o trabalho. No caso limite, o indivíduo poderia até sair do mercado de trabalho, sendo que nesse caso sua oferta de mão de obra seria zero.

GRÁFICO 1 - TRADE-OFF ENTRE TRABALHO E LAZER.



FONTE: WIEST, NETO E JACINTO (2014)

O gráfico 1 representa o *trade-off* entre o trabalho e o lazer para o um indivíduo com comportamento maximizador, nela o eixo das ordenadas é

representado por Y_s que é a renda que o indivíduo obtém com suas horas de trabalho. No eixo das abscissas está $t_w + t_b$ que representa as horas que o indivíduo aloca entre trabalho e lazer.

O tempo alocado em trabalho é medido no ponto S, enquanto o tempo em lazer é medido pelo "0" (zero), a reta VS representa a taxa de salário, caso o indivíduo passa a oferecer menos horas de trabalho a reta VS era se mexer para a esquerda passando a ser $V'S'$, isso continuará acontecendo até o momento que o indivíduo não tenha mais horas alocadas em trabalho somente lazer. O equilíbrio acontece quando a curva de indiferença U_1 tangencia a reta VS, com isso o se o indivíduo ofertar $S - t_e$, ele receberá uma renda Y_e que maximizará a sua utilidade

Para Wiest, Neto e Jacinto (2014), o efeito da doença altera o comportamento do indivíduo em relação ao mercado de trabalho. Uma piora no estado de saúde gera uma redução no número de horas de trabalho ofertadas e afeta as preferências por renda e lazer, o que resulta numa reavaliação do seu mapa de preferências. Por causa da doença, o tempo disponível para alocar entre trabalho e lazer é reduzido, o que força um novo ponto de equilíbrio com um nível de bem-estar menor. Isso é visto por um deslocamento da curva de indiferença de para U_1 e U_2 . Demonstra-se, desse modo, que a doença "rouba tempo", e que, com o seu agravamento, torna-se necessário alocar mais horas para seu tratamento por meio da realização de exames, de visitas médicas, de mudança de hábitos, de consultas com profissionais de saúde e com demais serviços. Logo, esse processo conduz o indivíduo a reduzir sua jornada de trabalho, a escolher empregos de tempo parcial ou até mesmo, no caso limite, abandonar o mercado de trabalho em decorrência do seu estado de saúde.

Após explorar o texto de Michael Grossman, na próxima seção serão apresentados textos nacionais e internacionais, que mostram além do custo direto e indireto da Diabetes Mellitus também possíveis motivos para que haja esses custos.

3 – REVISÃO DE LITERATURA

O *Diabetes Mellitus* é uma das doenças crônicas não transmissíveis mais comuns no mundo, sua prevalência continua crescendo, devido ao envelhecimento populacional, desenvolvimento econômico e urbanização que desencadearam mudanças importante no estilo de vida das pessoas, marcados pela presença de o sedentarismo, a alimentação inadequada o aumento da obesidade também é responsável pela expansão global do diabetes (COSTA et al., 2006).

O *Diabetes Mellitus* pode ser definido como um conjunto de alterações metabólicas caracterizadas por hiperglicemia crônica, em decorrência da destruição das células beta do pâncreas, resistência à ação e/ou distúrbios da secreção da insulina (TAVARES, 2011).

Segundo Xavier, Bittar e Ataíde (2009) o *Diabetes Mellitus* é uma doença crônica, que grande parte de suas complicações torna o indivíduo incapaz de realizar suas atividades cotidianas, o que pode contribuir para uma diminuição de sua autoestima e, conseqüentemente, afetar sua qualidade de vida.

Os hábitos tanto alimentares quanto de atividade física são os responsáveis pelo aumento da DM pelo mundo, e o que faz com que a pessoa possa desenvolver outras doenças como a hipertensão, isso faz com que se tenha comorbidade patogênica que ocorre quando duas ou mais doenças estão etiológicamente relacionadas; comorbidade diagnóstica ocorre quando as manifestações da doença associada forem similares às da doença primária; e comorbidade prognóstica ocorre quando houver doenças que predisõem o paciente a desenvolver outras doenças com explica Pessuto e Carvalho (1998).

Há evidências da relação entre a pessoa com DM e comorbidades psiquiátricas, principalmente depressão e Transtornos Alimentares (TAs), podendo interferir no controle metabólico e aumentar as complicações do *Diabetes Mellitus*. Dentre os vários fatores associados entre o DM e os TAs, os aspectos psicológicos relacionados à *Diabetes Mellitus*, assim como as restrições dietéticas, desempenham função importante na expressão de comportamentos alimentares inadequados nessa população. Estudos

apontaram como fatores de risco o sexo feminino, o sobrepeso/obesidade, a omissão ou a redução de insulina e a insatisfação com o corpo (WISTING *et al.*, 2019).

Assim como Friis e Nanjundappa (1986) quando analisado os efeitos da *Diabetes Mellitus* e da depressão, em seu estudo descobriram que o *Diabetes Mellitus* estava associado à depressão e ao desemprego, uma análise de regressão demonstrou que estar empregado foi o preditor mais importante de sintomatologia depressiva, seguido de status diabético, tipo de diabetes, nível de açúcar no sangue e tipo de medicamento não alterou os níveis de depressão entre pessoas diabéticas em uma análise de regressão múltipla passo a passo.

Brandão e Cardoso (2020) analisaram a associação da depressão com a aposentadoria e do *Diabetes Mellitus* tipo 2, foi descoberto no estudo que a proporção de mulheres entre os pacientes com depressão foi significativamente maior do que entre os pacientes sem depressão (65,4% versus 44,8%). As mulheres são mais propensas a sofrer de depressão do que os homens. No estudo as autoras identificaram que os europeus idosos com diabetes tipo 2, ter um emprego contra ser aposentado foi considerado positivamente associado à depressão entre as mulheres, sem associação significativa entre os homens. Estudos anteriores relataram que a solicitação de aposentadoria antecipada estava associada ao gênero, com as mulheres mais propensas a se candidatarem à aposentadoria antecipada do que os homens. Mulheres com doenças, como diabetes, também foram consideradas mais suscetíveis a serem depressivas devido ao estresse no trabalho.

Minor (2013), faz uma análise levando em conta somente a *Diabetes Mellitus* tipo 2, em seu estudo ele conclui que a DM tipo 2 tenha um impacto negativo e significativo no emprego masculino e feminino em todos os modelos. Inicialmente, as estimativas mostram que o diabetes tipo II reduz a probabilidade de uma mulher trabalhar em cerca de 37 pontos percentuais e reduz a probabilidade de um homem trabalhar em um pouco mais de 42 pontos percentuais.

Em Seuring *et al.* (2014), os autores fazendo uma análise sobre o impacto da DM nos empregos do México, a doença diminui significativamente as

probabilidades de emprego para os homens em cerca de 10 pontos percentuais ($p < 0,01$) e um pouco menos para as mulheres - 4,5 pontos percentuais ($p < 0,1$) - sem qualquer indicação de *Diabetes Mellitus* ser endógeno. Ainda Seuring *et al.* (2014) afirmam que é difícil dizer exatamente o que pode causar essas

Assim como Kouwenhoven-Pasmooij *et al.* (2016) que mostra em seu trabalho que indivíduos com doenças cardiovasculares (DCV) ou diabetes aumentaram significativamente as probabilidades de benefícios por invalidez e aposentadoria precoce, um dos motivos que pode levar as pessoas saírem do mercado de trabalho se deve ao fato das altas demandas de trabalho com baixas recompensas ou com baixo controle no trabalho faz com que aumente a probabilidade de saída precoce entre os indivíduos com DCV ou diabetes aumentasse.

Majumdar *et al.* (2020) fez uma associação direta sobre o nível socioeconômico mais baixo. Que a associação entre DM e depressão pode ser explicado pelo fato de que a condição socioeconômica pobre serviu como um obstáculo para o controle glicêmico satisfatório.

Falando mais especificamente sobre o Brasil, uma pesquisa realizada por Brasil (2012) em 26 capitais e no Distrito Federal divulgou que no sexo masculino o percentual subiu de 4,4%, em 2006 para 5,2% em 2011, entretanto, este aumento da prevalência de homens que informam ter a doença continua sendo inferior ao das mulheres (6%). Em relação à mortalidade por *Diabetes mellitus*, um estudo realizado por Belfort Oliveira (2001) observou que nas mulheres há um percentual maior de óbitos por *Diabetes Mellitus* a partir dos 40-49 anos, acentuando-se entre 70-79 anos. A diferença entre os grupos praticamente se igualou por volta dos 80 anos.

De acordo com Aquino (2006), a demanda masculina por serviços ambulatoriais é descrita, em sua maior parte, como gerada pelo trabalho ou pelo seguro social enquanto que a demanda feminina apresenta-se como essencialmente voluntária, revelando uma maior propensão das mulheres a buscarem cuidados de saúde de modo espontâneo, pois as diferenças de gênero na construção da experiência de adoecimento – tanto na

percepção, quanto no relato diferenciado entre os sexos – também contribuíram para a existência desses diferenciais de morbidade e de utilização de serviços de saúde.

Souza (2003) estudou a prevalência do *Diabetes Mellitus* de acordo com a idade e sexo, obtendo resultados maiores em mulheres após os 40 anos de vida, esta constatação pode estar relacionada ao período de mudanças nas taxas hormonais presente no climatério, o que pode propiciar o aumento da prevalência do *Diabetes Mellitus* neste período da vida.

Ferreira e Ferreiroa (2009) afirmam que entre os pacientes diabéticos cadastrados no programa de acompanhamento de Hipertensos e Diabético (HIPERDIA) a predominância pertence ao sexo feminino. A maior prevalência de *Diabetes Mellitus* em mulheres pode estar relacionada à maior procura dos serviços de saúde (GOLDENBERG *et al.* 2003).

Em uma pesquisa realizada por Tunceli *et al.* (2005) onde foram realizadas duas entrevistas com pessoas com ou sem a *Diabetes Mellitus*, sendo a segunda entrevista dois anos após a primeira, foi possível identificar algumas diferenças entre produtividades das pessoas, o resultado foi que a relação do DM com a presença de limitações no trabalho foi estatisticamente significativa para homens e mulheres. Homens e mulheres com a doença tinham entre 5 e 6 pontos percentuais de serem mais propensos a ter limitações de trabalho em comparação com aqueles sem *Diabetes Mellitus*.

Já quando se trata de perda de dias de trabalho, a perda é maior para as mulheres do que para os homens, as mulheres com diabetes apresentaram mais de dois dias de perda de trabalho por ano a mais que aquelas que não foram diagnosticadas com diabetes anteriormente, já nos homens a diabetes não foi associada na perda de dias de trabalho entre homens nem a uma mudança na média de horas trabalhadas por semana para homens e mulheres.

Ainda sobre a pesquisa do Tunceli *et al.* (2005), quando analisadas pessoas com *Diabetes Mellitus* que na primeira entrevista estavam trabalhando e na segunda não, se comparado com pessoas sem a doença as pessoas que detém tiveram 2 a 3 vezes mais chances de relatar que pararam de trabalhar devido a uma deterioração recente em sua saúde.

diferenças. Potencialmente, eles estão relacionados às diferenças nas demandas físicas impostas a homens e mulheres em seus respectivos empregos. Os homens no México podem precisar confiar mais em sua aptidão física para um bom desempenho em seus empregos do que as mulheres, fazendo com que os homens saiam mais cedo do mercado de trabalho devido a complicações do DM.

É possível entender que as perdas indiretas decorrente do DM ou do mau estado de saúde do indivíduo podem aparecer de três maneiras segundo Wiest, Neto e Jacinto (2014): (i) na decisão de participar ou não do mercado de trabalho e, dado que participe do mercado de trabalho, (ii) na decisão quanto ao número de horas ofertadas e (iii) na produtividade do trabalho.

Para estimar o custo da DM, os pesquisadores dividem o custo em três formas, i) custos médicos diretos (serviços prestados em um hospital, incluindo internação, UTI, exames laboratoriais e outras visitas hospitalares) , (ii) custos diretos não-médicos (custo da viagem para tratamento - para e dos hospitais, aguardando admissão e durante o tratamento institucionalizado) e (iii) custos indiretos (custo de oportunidade do tempo perdido devido à doença e incluem perdas de produtividade dos pacientes e familiares ou cuidadores acompanhantes) como explica Bermudez-Tamayo *et al.* (2017).

Falando um pouco agora sobre os custos que a doença gera, os estudos de Dall *et al.* (2008) demonstraram que em 2007, 17 milhões de pessoas foram diagnosticadas com DM nos EUA e que os custos diretos e indiretos estimados estão em US \$ 174 bilhões para o ano de 2007, o valor foi dividido em US \$ 116 bilhões em custos diretos, além de US \$ 58 bilhões em produtividade reduzida devido ao absenteísmo relacionado ao trabalho, produtividade reduzida no trabalho e em casa, desemprego por incapacidade crônica e mortalidade prematura.

A pesquisa de Barcelo *et al.* (2017) apresenta os custos da diabetes na América Latina e no Caribe no ano de 2015, o número de pessoas com a doença nas duas regiões seria de 41 milhões de pessoas, isso daria um custo de indireto de US\$ 57.2 bilhões , US \$27,5 bilhões foram atribuídos à mortalidade prematura

relacionada ao diabetes, US \$16,2 bilhões a invalidez permanente e US \$13,3 bilhões a invalidez temporária.

Sobre custos diretos, Barcelo *et al.* (2017) Ao todo, 4 a 6 milhões de pessoas com diabetes foram estimadas usando insulina, isso gera um custo estimado entre US \$6,9 a US \$11,6 bilhões. O número de usuários de medicamentos orais foi estimado entre 19,7 e 33,5 milhões com um custo estimado de US \$11 a US \$18 milhões. Custos com hospitalização foram de US \$10 bilhões e visitas emergenciais foi de US \$1 bilhão, totalizando US \$40 bilhões de custos diretos.

A pesquisa de Barcelo *et al.* (2017), o maior custo direto foi estimado para o Brasil (entre US \$18,2 – US \$24,6 bilhões); enquanto o menor foi estimado para Grenada (entre US \$4,0 – US \$6,6 bilhões). O maior custo per capita foi estimado para Porto Rico, US\$ 2.764-US\$4.949 e o menor para o Peru US\$ 445-US\$821, o custo per capita do Brasil fica entre US\$ 1.227 e US\$1.672 e total do custo indireto e direto para o Brasil fica entre US\$ 37 bilhões e US\$ 43 bilhões (sendo 19 bilhões de custo indireto).

Sobre o Brasil o Bahia *et al.* (2019) em 2014 o total estimado gasto em diabetes foi de US\$ 15.67 bilhões, aonde US\$ 6.89 bilhões foram em custos médicos diretos, US\$ 3.69 bilhões em custo não médicos diretos e US\$ 5.07 bilhões em custos indiretos.

Na pesquisa de Bahia *et al.* (2019) os custos indiretos que seriam em grande parte a perda de produtividade representaram 32,4%. Grande parte da perda de produtividade se deve a aposentadoria antecipada, que atinge uma população que se aposenta em média entre 10 a 15 anos antes, comprometendo assim a sua vida produtiva.

4 - METODOLOGIA

4.1 INTRODUÇÃO

Para a realização da pesquisa serão utilizados dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) é fruto de uma parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e com o Ministério da Saúde, faz parte do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD) do IBGE e deverá ter uma periodicidade quinquenal. A pesquisa foi representativa para Brasil, áreas urbanas e rurais, Grandes Regiões, Unidades Federativas, Capitais e Restante das Regiões Metropolitanas, nos moldes do censo demográfico e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD); o relativo a todos os moradores do domicílio, que dará continuidade ao Suplemento Saúde da PNAD (Ministério da Saúde).

Para a realização da análise de dados, foi utilizado o software R Studio, para realizar a extração das informações necessárias da base da PNS, para a elaboração dos gráficos foi utilizado também o software R Studio e para as tabelas foi utilizado o Microsoft Excel.

Para que possamos obter o total das perdas de rendimento do trabalhador brasileiro no ano de 2019, foram utilizadas as variáveis de renda e de horas trabalhadas na semana disponíveis na PNS, para a análise de participação da força de trabalho foram utilizados todos os indivíduos da base, já para as análises de rendimento do trabalhador e número de horas trabalhadas foi utilizada a variável que pergunta se a pessoa trabalhou ou não na data de referência da pesquisa

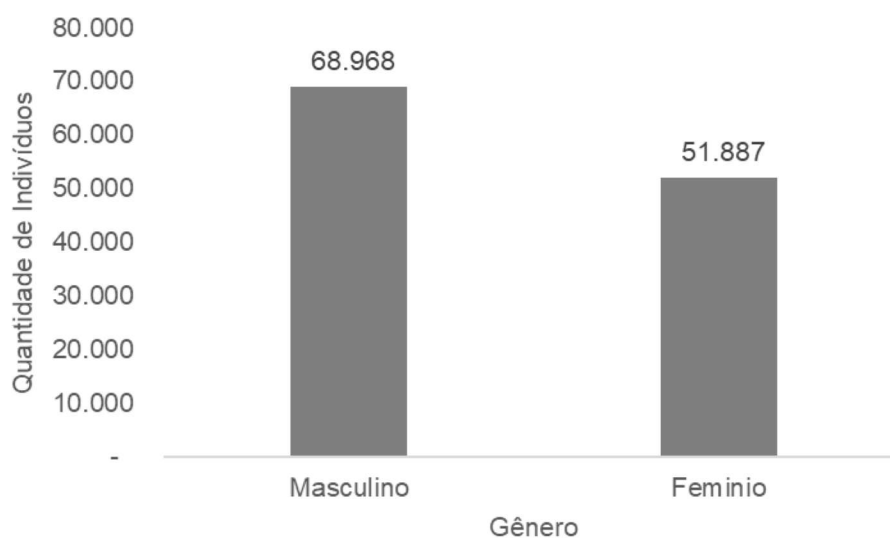
Junto a isso será utilizado o modelo econométrico apresentado em Alves (2002) com base na argumentação de Smith (1999), que os autores relacionam o estado de saúde com os rendimentos dos trabalhadores do Brasil, tendo em vista que a saúde é suposta componente da formação do estoque de capital humano dos indivíduos sendo, portanto, um dos fatores que influenciam os seus rendimentos. Para isso foi a análise foi dividida em três partes, a participação na força de trabalho, taxa de salários e o número de horas dedicadas ao trabalho.

Para se analisar a diminuição da força de trabalho foi utilizada a variável de pessoas que não puderam trabalhar por conta da doença *Diabetes Mellitus*, a perda na taxa salário será encontrada somente por pessoas que trabalharam e não perderam dias de trabalho por conta da doença a mesma análise será feita para a oferta de horas de trabalho.

Foram criadas três categorias para que tenhamos uma maior dimensão dos efeitos da doença na economia, para isso foi usada a categorização feita por Wiest, Neto e Jacinto (2014), a primeira categoria são os restritivos, que são os indivíduos que têm somente diabetes e nenhuma outra das doenças já citadas, a segunda categoria são os amplos que tem além da diabetes qualquer outra das doenças apresentadas acima, e por último a categoria comorbidade como sabemos que a DM está associado a outras condições, tais como hipertensão, doença do coração, doença renal crônica e própria depressão, sendo a categoria comorbidade engloba pessoa que além da DM tenham essas outras doenças. Um indivíduo pode aparecer nas categorias ampla e comorbidade dependendo da sua doença.

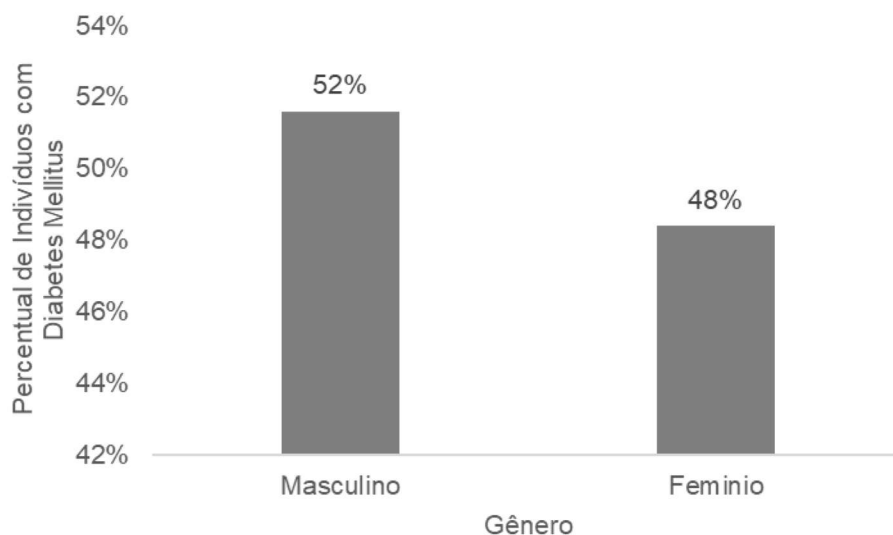
A base PNS 2019 abrange 279.382 indivíduos desses 7.374 foram diagnosticados com a doença *Diabetes Mellitus*. Quantidade de pessoas que realizaram algum tipo de trabalho remunerado na semana de referência da pesquisa foi de 120.855 (GRÁFICO 2), 2.581 foram diagnosticados com a doença Diabetes Mellitus e trabalharam na semana de referência sendo 1.332 homens e 1.249 mulheres (GRÁFICO 3). Para os resultados a seguir foi utilizado os pesos disponibilizados pela base PNS 2019.

GRÁFICO 2 - QUANTIDADE DE PESSOAS QUE TRABALHAM POR GÊNERO.



FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

GRÁFICO 3 - QUANTIDADE DE PESSOAS COM DIABETES MELLITUS E TRABALHAM POR GÊNERO.



FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

Para estimar as perdas totais dos trabalhadores devido a DM, foi utilizado o mesmo conceito de Alves e Andrade(2002) como é mostrado no quadro abaixo.

QUADRO 1 – AGREGAÇÃO DAS PERDAS DE RENDIMENTOS DOS TRABALHADORES POR DM.

Descrição	Procedimento
1. População Total	PNS/2019
2. População de doentes	PNS/2019
3. População de doentes trabalhando	PNS/2019
4. População que não esta trabalhando por estar doente	PNS/2019
5. Taxa de salários por hora média	PNS/2019
6. Oferta de trabalho semana média	PNS/2019
7. População que trabalha	PNS/2019
Participação no mercado de trabalho	
9. Perda da força de trabalho (pessoa)	4
10. Perda de rendimento por hora	9 x 5
11. Perda de rendimentos por semana	6 x 5
12. Perda de rendimentos por ano	4 x 11 x (52)
Produtividade	
12. Perda de Produtividade	3

13. Perda de rendimentos por hora	9 x 5
14. Perda de rendimentos por semana	6 x 5
15. Perda de rendimentos por ano	12 x 14 x (52)
Perdas Totais	
16. Total de perdas de rendimentos mensal	15 + 12 / 12
17. Perdas por pessoa mensal	16/1
18. Perdas Anuais	15 + 12
19. Rendimentos Totais Ano	7 x 6 x 5 x (52)
20. Perdas (%)	(17/19) * 100
21. Perdas (% do PIB)	

FONTE: ADPATADO DE ALVES E ANDRADE (2002)

4.2 MODELO ECONOMÉTRICO

O modelo econométrico que será utilizado para esse trabalho de conclusão de curso é de Alves (2002) com base nas argumentações de Smith (1998), como foi mostrado na revisão de literatura uma saúde fraca ou precária pode afetar os rendimentos dos indivíduos em 3 categorias: a participação na força de trabalho, a taxa de salários e o número de horas dedicadas ao trabalho. Para analisar essas três categorias serão utilizadas também três equações que serão feitas para homens e mulheres.

A primeira das equações será um *Probit* binário para a probabilidade de participação na força de trabalho. A segunda equação será do tipo Mincer, onde o logaritmo natural do salário por hora é uma função das dotações produtivas dos indivíduos e outras características observáveis e a terceira e última equação será da oferta de horas de trabalho com o logaritmo de horas trabalhadas em função da taxa de salários, dos rendimentos não salariais e de outras características observáveis.

(i) A participação na força de trabalho:

$$Prob(Y_i^j = 1) = Prob(Z_{ii}^j \gamma^j > \mu_{ii}^j) = \Phi(Z_{ii}^j \gamma^j), \quad j = d, s \quad (1)$$

(ii) Taxa de salários:

$$W_i^j = X_{ii}^j \beta_1^j + \varepsilon_1^j \quad \text{dado } Y_i^j = 1, \quad j = d, s$$

(2)

(iii) Número de horas dedicadas ao trabalho:

$$S_i^j = W_{ii}^j a^j + X_{2i}^j \beta_2^j + \varepsilon_2^j \quad \text{dado } Y_i = 1, \quad j = d, s$$

(3)

Onde:

O subscrito i representa o indivíduo e o sobrescrito j indica os estados de saúde dos indivíduos,

Y é uma variável binária, igual a 1 se o indivíduo participa da força de trabalho;

W é a produtividade do trabalho, mensurada pela taxa de salários por hora;

S é a oferta de trabalho, dada pelo número de horas trabalhadas por semana;

Z_1, X_1, X_2 são vetores de características individuais exógenas.

μ, β_1, β_2, a são vetores de parâmetros;

$\mu_1, \varepsilon_1, \varepsilon_2$ são choques aleatórios.

O modelo é estimado considerando somente indivíduos saudáveis, após isso os coeficientes gerados nos modelos são utilizados no vetor de características dos indivíduos categorizados como comorbidade, amplo e restrito, com isso é possível fazer a diferença entre rendimentos médios dos doentes, esses valores ajustados são as perdas devidas às condições de saúde dos indivíduos. rendimentos entre os resultados médios dos doentes e o que eles obteriam se apresentassem a mesma estrutura de retornos para as suas características pessoais que os saudáveis.

$$\text{Diferencial 1} = E[\Phi(Z_1^d \gamma^d)] - E[\Phi(Z_1^s \gamma^s)] \quad (4)$$

$$\text{Diferencial 2} = E[\Phi(X_{ii}^d \beta^d)] - E[\Phi(X_{ii}^s \beta^s)] \quad \text{dado } Y_i^d = 1$$

(5)

$$\text{Diferencial 3} = E[W_i^d a^d + X_2^d \beta_2^d] - [W_i^s a^s + X_2^s \beta_2^s] \quad \text{dado } Y_i^d = 1$$

(6)

A equação (4) representa a diferença na probabilidade de participar da força de trabalho entre indivíduos saudáveis e doentes. Em geral, a diferença na probabilidade de participar da força de trabalho reflete em perda de rendimentos agregados, uma vez que alguns indivíduos não podem trabalhar devido ao seu

estado de saúde. O diferencial 2, representado pela equação (5), proporciona a análise do impacto do estado de saúde sobre a produtividade do trabalhador, através das mudanças na taxa de salários por hora. E, finalmente, a equação (6) representa os diferenciais de rendimentos pelo impacto da saúde sobre o número de horas de trabalho.

4.3 DADOS

Os quadros a seguir mostram as variáveis utilizadas em cada um dos três canais de estimação. Para obter a probabilidade de perda de mão de obra foram utilizadas as variáveis do QUADRO 1, para a estimação de perda de salário foram utilizadas as variáveis do QUADRO 2 e para número de horas dedicadas ao trabalho foram utilizadas as variáveis do QUADRO 3.

QUADRO 2 - VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DA EQUAÇÃO DE PROBABILIDADE DE PARTICIPAÇÃO NA FORÇA DE TRABALHO

Variáveis Explicativas	Descrição
Ln (renda não trabalho)	Logaritmo da renda não salarial
Educação	Curso que o indivíduo frequenta/frequentou
Cor	= 1 para indivíduos brancos; 0 para indivíduos não-brancos
Setor Urbano	= 1 se residente no setor urbano; 0 se residente no setor rural
Região do País	Variável binária com valores igual a 0 ou 1
Região NE	= 1 para região Nordeste
Região SE	= 1 para região Sudeste
Região SU	= 1 para a região Sul
Região CO	= 1 para a região Centro-Oeste
Estado Civil	Variável binária com valores iguais a 0 ou 1
Casado	= 1 se o indivíduo é casado
Solteiro	Indivíduos solteiros: Categoria referência
Presença de criança na família	Número de crianças na família
Crianças	Número de crianças

FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

QUADRO 3 - VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DA EQUAÇÃO DE PERDA DA TAXA DE SALÁRIOS.

Variáveis Explicativas	Descrição
Educação	Curso que o indivíduo frequenta/frequentou
Cor	= 1 para indivíduos brancos; 0 para indivíduos não-brancos
Sindicato	= 1 se o indivíduo participa de sindicato; 0 em caso contrário
Setor Urbano	= 1 se residente no setor urbano; 0 se residente no setor rural
Região do País	Variável binária com valores igual a 0 ou 1
Região NE	= 1 para região Nordeste
Região SE	= 1 para região Sudeste
Região SU	= 1 para a região Sul
Região CO	= 1 para a região Centro-Oeste
Região NO	= 1 para região Norte
Ramos de Atividade	Variável binária com valores iguais a 0 ou 1
Agrícola	Atividade agrícola: categoria de referência
Transformação	= 1 para trabalhadores da indústria de transformação
Construção	= 1 para trabalhadores da indústria de construção
Outras indústrias	= 1 para trabalhadores em outras indústrias
Comércio	= 1 para trabalhadores do comércio
Serviços	= 1 para trabalhadores em atividades de serviços
Serviços auxiliares	= 1 para trabalhadores em atividades de serviços auxiliares
Trasp. e comun.	= 1 para trabalhadores no ramo de transportes e comunicação
Social	= 1 para trabalhadores em atividades sociais
Adm. Pública	= 1 para trabalhadores da Administração Pública
Outras	= 1 para trabalhadores em outras atividades
Posição na Ocupação	Variável binária com valores iguais a 0 ou 1
com carteira militar ou fp	Empregados com carteira: categoria de referência
sem carteira	= 1 para militares ou funcionários públicos
Doméstico	= 1 para empregados sem carteira
conta-própria	= 1 para empregados domésticos
Empregador	= 1 para trabalhadores por conta-própria
	= 1 para empregadores

FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

QUADRO 4 - VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DA EQUAÇÃO DO NÚMERO DE HORAS DE TRABALHO POR SEMANA

Variáveis Explicativas	Descrição
ln(renda não trabalho)	logaritmo da renda não salarial

Cor	= 1 para indivíduos brancos; 0 para indivíduos não-brancos
Setor Urbano	= 1 se residente no setor urbano; 0 se residente no setor rural
Região do País	Variável binária com valores igual a 0 ou 1
Região NE	= 1 para região Nordeste
Região SE	= 1 para região Sudeste
Região SU	= 1 para a região Sul
Região CO	= 1 para a região Centro-Oeste
Região NO	= 1 para região Norte
Estado Civil	Variável binária com valores iguais a 0 ou 1
Casado	= 1 se o indivíduo é casado
Solteiro	Indivíduos solteiros: Categoria de referência
Presença de criança na família	Número de crianças na família por faixa etária
Crianças	Número de crianças
Ramos de Atividade	Variável binária com valores iguais a 0 ou 1
Agrícola	Atividade agrícola: categoria de referência
Transformação	= 1 para trabalhadores da indústria de transformação
Construção	= 1 para trabalhadores da indústria de construção
Outras indústrias	= 1 para trabalhadores em outras indústrias
Comércio	= 1 para trabalhadores do comércio
Serviços	= 1 para trabalhadores em atividades de serviços
Serviços auxiliares	= 1 para trabalhadores em atividades de serviços auxiliares
Trasp. e comum.	= 1 para trabalhadores no ramo de transportes e comunicação
Social	= 1 para trabalhadores em atividades sociais
Adm. Pública	= 1 para trabalhadores da Administração Pública
Outras	= 1 para trabalhadores em outras atividades
Posição na Ocupação	Variável binária com valores iguais a 0 ou 1
com carteira	Empregados com carteira: categoria de referência
Militar ou FP	= 1 para militares ou funcionários públicos
Sem Carteira	= 1 para empregados sem carteira
Doméstico	= 1 para empregados domésticos
conta-própria	= 1 para trabalhadores por conta-própria
Empregador	= 1 para empregadores

FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

5 – RESULTADOS

Para representar o valor perdido em decorrência da pessoa não ter trabalhado por conta da doença, para isso foi utilizado pessoas que responderam

sim quando questionadas se tinham perdido trabalho por conta da DM, para seus salários foi utilizado o salário informado pela pessoa.

A tabela a seguir mostra o percentual perdido na participação de força de trabalho, taxa de salários e horas trabalhadas pelos indivíduos que estão em uma das três categorias que contém DM quando comparado ao um indivíduo saudável, para que um indivíduo seja considerado saudável nesta análise, ele não deve apresentar problemas de doenças crônicas e tem que ter reportado um estado de saúde entre “Muito Bom” ou “Bom”. O indivíduo amplo é aquele que além do DM, apresenta outras doenças crônicas, o Comorbidade doenças crônicas àquelas que estão relacionadas ao desenvolvimento do DM (hipertensão, doença do coração, doença renal crônica e depressão) e por último, os indivíduos que são considerados como restritos são aqueles que possuem somente a DM.

TABELA 1 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA FORÇA DE TRABALHO, TAXA DE SALÁRIO E NA OFERTA DE HORAS DE TRABALHO DEVIDO AO DM NO BRASIL – PERCENTUAL (%) – 2019.

Categoria	Homem			Mulher		
	PFT	Salário	Horas	PFT	Salário	Horas
Amplo	5,25	5,09	4,91	2,34	2,29	2,39
Comorbidade	4,89	4,7	4,06	2,20	2,15	2,25
Restrito	1,07	0,73	0,72	1,54	1,65	1,15

FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

A TABELA 1, apresenta o resumo das perdas decorrentes da DM, junto ou com outras doenças aos indivíduos, é possível perceber que o indivíduo doente ele sofre perdas por conta da diminuição da probabilidade de trabalhar, na quantidade de horas trabalhadas e um menor salário quando comparada a pessoas que se autodeclaram saudáveis e sem doença. Os valores positivos dessa tabela e dos gráficos a seguir representam justamente as perdas destes indivíduos não saudáveis.

Sobre as perdas, o homem na categoria Amplo é o mais prejudicado nas perdas de participação de força de trabalho, taxa de salários e horas trabalhadas, ficando com 5,25%, 5,09% e 4,91% respectivamente. O homem com

comorbidade fica em segundo lugar nas perdas em comparação a uma pessoa do gênero masculino saudável, a maior diferença entre o Amplo e a o que detém comorbidade fica nas horas trabalhadas, que é uma diferença de 21% maior. Por outro lado, o homem restrito que somente tem DM é aquele que menos sofre o impacto da doença em comparação ao homem saudável.

Já em Wiest, Neto, Jacinto (2014) o gênero masculino detém perdas somente no critério de perda de força de trabalho, já nessa conclusão de curso utilizando os resultados gerados na PNS 2019 todos os três critérios apresentam taxas significativas, essa diferença pode se dar ao fato da diferença de base dados ou até mesmo uma mudança no comportamento da população masculina em geral que como Costa-Junior e Maia (2009) afirma, os valores próprios da cultura masculina refletem entre os homens maior noção de invulnerabilidade, ou como Figueiredo (2005) explica que nesse caso, a identidade masculina estaria associada à desvalorização do autocuidado e à preocupação incipiente com a saúde fazendo com esses indivíduos a tenham comportamentos de risco e poucas práticas preventivas.

A mulher categorizada como Ampla que detém além de diabetes tem também uma das doenças como hipertensão, problema renal, problema no coração, AVC, asma, DORT, problemas no pulmão, depressão, câncer e artrite é a mais afetada em termos de perda de participação de força de trabalho, taxa de salário e horas trabalhadas com um percentual de perda em comparação a uma mulher saudável de 2,34%, 2,29% e 2,39% respectivamente, quando categorizada como comorbidade fica em segundo lugar nas perdas em decorrência da DM, já a menos afetadas das categorias é a mulher restrita que tem somente *Diabetes Mellitus*.

Foi possível com as informações geradas e a análise realizada, mostrou-se que as mulheres das 3 categorias mostram evidências de perdas de salários, quantidade de horas ofertadas e participação na força de trabalho, isso mostra que a *Diabetes Mellitus* impacta a vida socioeconômica das mulheres, assim como é demonstrar tanto no texto de Wiest, Neto e Jacinto (2014), Minor (2013), Bastida e Pagán (2002) e Minor (2011) que demonstram que as mulheres têm uma redução tanto a taxa de salários quanto quantidade de horas ofertadas e na participação do mercado de trabalho.

O gênero masculino apresenta perdas maiores na perda de força de trabalho, taxa de salário e nos números de horas de trabalho ofertadas isso vai de encontro ao apresentado em Minor (2013), em seu texto o autor afirma que a perda na taxa de salários de somente para pessoas do gênero masculino, no texto o autor utiliza somente indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2 para sua análise, na PNS 2019 não temos essa especificação do tipo da doença isso utilizando a pergunta se a pessoa tem *Diabetes Mellitus* sim ou não, foi possível notar que sim os homens são afetados pela doença só que as mulheres também são, indo contra o texto de Minor (2013).

Uma possível resposta para essa baixa perda de percentual nas 3 categorias para as mulheres é como em Gomes, Nascimento e Araújo (2007), que explicam que a procura de serviços de saúde está ligada ao que a cultura da sociedade entende por ser homem ou mulher, ou seja, o papel de cuidadora está atrelado ao sexo feminino. Quando comparado ambos os gêneros na base, o homem se consulta com médico em média 3.1 vezes ao ano, enquanto a mulher se consulta 4.2 vezes ao ano, isso mostra que a mulher tem um cuidado maior com a sua saúde que o homem. O sexo feminino é contemplado com inúmeros programas do Ministério da Saúde de atenção à saúde da mulher como o Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM), fundado no ano de 1984, o mais abrangente e amplo, pois incorporou como princípios e diretrizes as propostas de descentralização, hierarquização e regionalização dos serviços, bem como a integralidade e a equidade da atenção.

Tendo em vista que o homem por sua vez tem maiores perdas percentuais do que as mulheres como foi mostrado na TABELA 1, é importante ter a discussão como Gomes (2003) e Keijzer (2003) que advertem que a reivindicação de uma política de saúde mais integral voltada para a população masculina poderia, à primeira vista, ser tomada como um movimento contrário ao empenho de promover programas de gênero destinados à saúde da mulher. Ainda como sugere Gomes (2003) políticas de saúde pública de mesmo tamanho para ambos os gêneros, entendo que sim a *Diabetes Mellitus* interfere negativamente na vida do gênero masculino, sendo como doença sozinha ou principalmente com outra doença como é visto nas categorias comorbidade e amplo como mostra Kouwenhoven-Pasmooij *et al.* (2016) que pessoas com

doenças cardiovasculares e debates tendem a se aposentar ou ficar desempregada por conta das altas demandas de trabalho e o baixo controle no trabalho, o que faz sentido pelo modelo Grossman (1972) onde a pessoa vai deixando de trabalhar para cuidar da saúde ao ponto de sair do mercado de trabalho e ficar somente com horas de lazer.

TABELA 2 - QUANTIDADE DE PESSOAS COM DIABETES POR REGIÃO E GÊNERO – PERCENTUAL (%) – 2019.

Região	Homem	Mulher	Total
Centro-Oeste	179	188	367
Nordeste	394	381	775
Norte	225	176	401
Sudeste	351	347	698
Sul	183	157	340
Total	1.332	1.249	2.581

FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

Utilizando a base PNS 2019 foram encontrados 2.581 indivíduos com diabetes que trabalham, desses 1.332 são homens e 1.249 são mulheres, a região que mais apresenta indivíduos com diabetes é a região do Nordeste do Brasil, com 775 indivíduos com diabetes e logo em seguida vem a região de Sudeste com 698 indivíduos.

TABELA 3 - QUANTIDADE DE HOMENS POR CATEGORIA E REGIÃO – 2019.

Região	Restrito	Amplo	Comorbidade
Centro-Oeste	53	113	179
Nordeste	157	221	394
Norte	99	120	225
Sudeste	150	186	351
Sul	64	110	183
Total	523	750	1.332

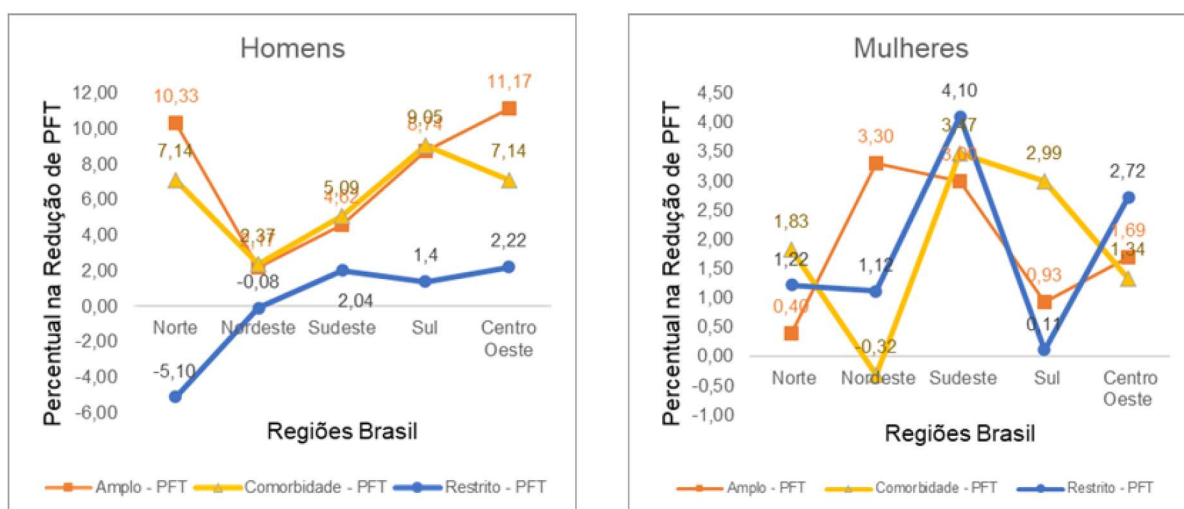
FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

TABELA 4 - QUANTIDADE DE MULHERES POR CATEGORIA E REGIÃO – 2019.

Região	Restrito	Amplo	Comorbidade
Centro-Oeste	62	120	188
Nordeste	113	246	381
Norte	63	100	176
Sudeste	104	229	347
Sul	48	101	157
Total	390	796	1.249

FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

FIGURA 1 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA FORÇA DE TRABALHO, POR REGIÃO E GÊNERO – PERCENTUAL (%) – 2019.



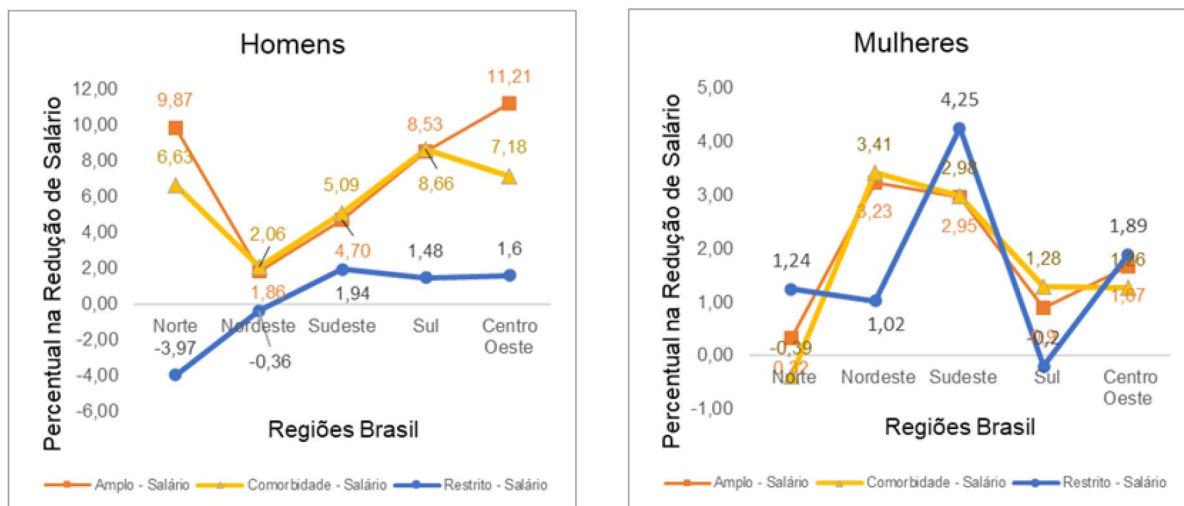
FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

Corroborando essa análise dos diferenciais de salários, optou-se neste estudo também por observar a razão entre as participações na força de trabalho, taxa de salários e horas trabalhadas dos indivíduos saudáveis em relação aos indivíduos doentes, levando-se em consideração as diferenças regionais. A FIGURA 1 nos mostra que as regiões que mais se tem perda da força de trabalho são a região, norte e Centro-Oeste, para o gênero masculino a categoria ampla foi a com maior perda percentual em comparação às outras duas, tendo a maior perda percentual na região Centro-Oeste do país.

Por outro lado, o gênero feminino as categorias que mais teve perdas percentuais foi a de comorbidade e a restrita com 2 regiões cada, o percentual mais alto foi da categoria restrito na região sudeste, que registrou um percentual

perdido na força de trabalho de 4,10%, sendo as de maior perda percentual as regiões Centro-Oeste e Sudeste apresentaram maiores perdas.

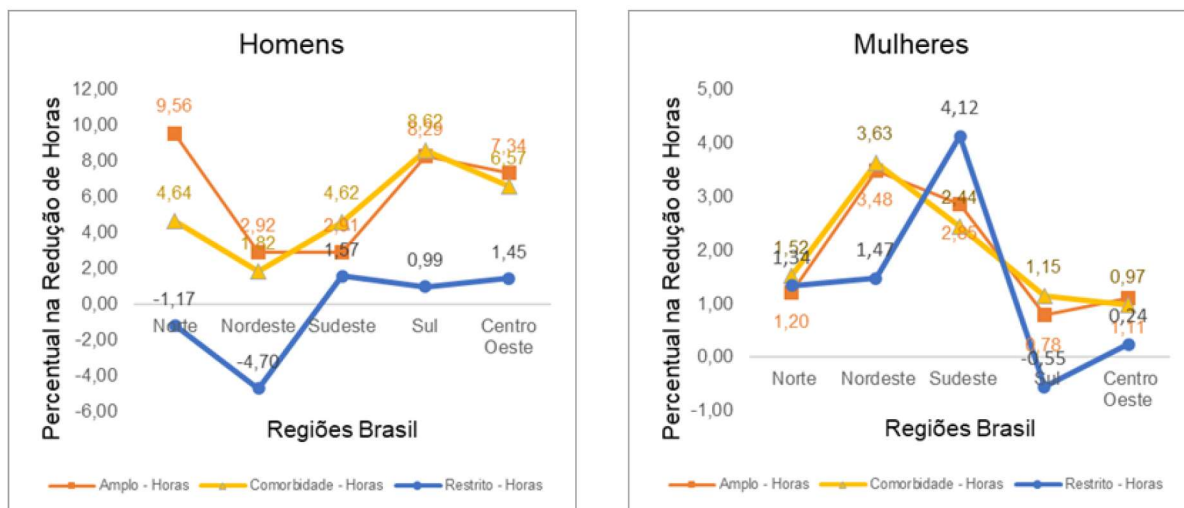
FIGURA 2 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA TAXA DE SALÁRIOS, POR REGIÃO E GÊNERO – PERCENTUAL (%) – 2019.



FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

Já no percentual perdido de salário as regiões sul e centro oeste são as de maior perda isso para os homens, sendo a categoria amplo no centro-oeste com a maior perda percentual que foi de 11,21%, quando comparado a taxa de salário das mulheres se vê que a região sudeste e nordeste estão com os maiores índices de perda e que as mulheres que ficam na categoria restrita da região sudeste têm uma perda de 4,25% sendo a maior tanto para homens quanto para mulheres.

FIGURA 3 - PERCENTUAL NA REDUÇÃO NA TAXA DE HORAS TRABALHADAS, POR REGIÃO E GÊNERO – PERCENTUAL (%) – 2019.



FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

Na redução de hora trabalhadas por região nos homens as regiões norte e sul ficam com as maiores perdas, sendo o Norte com a maior perda com 9,56% para aqueles que têm foram classificados como amplos, já os homens restritos no Nordeste tiveram um -4,70%, quando a taxa é negativa a quer dizer o indivíduo trabalhou 4,70% a mais que uma pessoa saudável. Nas mulheres, a região sudeste e nordeste foram as com maiores índices e as mulheres da categoria restrita da região sudeste tiveram a maior perda em taxa de hora trabalhada, ficando com 4,12% a menos de horas trabalhadas que as mulheres saudáveis.

Segundo o texto, Gomes *et al.* (2014) que foi realizada com a PNAD 2008, é possível ver que o homem que detém alguma doença no Brasil, as regiões onde ele mais vai ter perda no seu percentual tanto de trabalho, salário e horas trabalhadas são a região Norte e Centro-Oeste.

Ainda na pesquisa de Gomes *et al.* (2014) ele não utiliza especificamente a doença *Diabetes Mellitus*, ele agrupa todas as doenças e dá o nome da categoria de clínico/funcional, neste trabalho de conclusão de curso possível ver que seguindo o mesmo tipo de análise o indivíduo que detém *Diabetes Mellitus* e mais uma doença têm níveis de perda de rendimento maiores do que os clínico/funcional na pesquisa Gomes *et al.* (2014), entretanto a categoria Restrito vai em linha com o clínico/funcional da pesquisa de Gomes *et al.* (2014), com isso é possível entender que a *Diabetes Mellitus*, quando combinada com outra doença os existe uma redução maior na taxa de salário, números de horas de trabalho ofertadas e na perda de força de trabalho.

TABELA 5 - PERDAS AGREGADAS POR CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO – BRL - 2019

Categoria	Perdas Totais em Reais(BRL)		
	Homem	Mulher	Total
Amplo	380.112.847	101.041.147	477.963.216
Comorbidade	278.290.573	97.850.369	376.140.942
Restrito	73.482.590	35.499.725	108.982.315
Total	731.886.009	234.391.240	966.277.250

FONTE: PNS (2019). Nota: Elaborado pelo autor (2021).

Sobre os valores agregados(TABELA 5) o gênero masculino foi o que mais teve a maior perda sendo de R\$ 731.886.006, isso representou 0,04% do PIB do Brasil no ano de 2019, sendo a categoria Amplo com mais perda agregada com R\$ 380.112.847, logo atrás vem homem com comorbidade com 278.290.573 de reais e por fim, com 73.482.590 de reais vem o homem que somente tem a DM como doença, a diferença entre o amplo e a comorbidade para esse gênero foi de 101.822.274 reais isso equivale uma diferença de 37% entre ambos.

Assim como o gênero masculino o gênero feminino (TABELA 5) teve uma maior perda na categoria amplo com 101.041.147 reais enquanto a comorbidade teve uma perda de rendimentos de 97.850.369 reais uma diferença de 3% entre as categorias, já a restrita teve uma perda de 35.499.725 reais, o percentual perdido por conta da DM em relação ao PIB para o gênero feminino foi de 0,01%.

Quando comparado os dois gêneros, o amplo teve a maior perda com 477.963.216 reais, isso se deve ao fato de ser mais abrangente, considerando mais doenças que as outras categorias, após isso vem o comorbidade com 379.331.719 reais e o restrito com 108.982.315 reais, o total de perdas diretas ano de 2019 usando como base a PNS 2019 foi de 966.277.250 reais o que equivale a 0,05% do PIB do mesmo ano.

Para efeitos de comparação no texto de Wiest, Neto, Jacinto (2014) a perda agregada foi de 15.333.571.382 reais, que foi 0,9% do PIB do ano de 2008.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar a perda de produtividade como taxa de salários, horas trabalhadas e participação no mercado de trabalho dos trabalhadores brasileiros devido à doença *Diabetes Mellitus* (DM) por meio da utilização dos dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2019.

Os resultados mostram que a maior parte das perdas geradas em decorrência do *Diabetes Mellitus*, foi no gênero masculino, onde as maiores perdas estão nos três segmentos: taxa de salários, participação de força de trabalho e nas horas trabalhadas menores em comparação aos homens que não detêm a doença. Para o gênero masculino foi possível ver que as regiões Norte e Centro-Oeste são as que mais perdem percentual nos três critérios por terem a doença *Diabetes Mellitus*.

Quanto as mulheres foram apresentadas uma redução não tão significativa na perda de força de trabalho, no salário quanto nas horas trabalhada, também foi mostrado que a região Sudeste do Brasil é onde as mulheres com *Diabetes Mellitus*, tem uma maior perda de percentual em todos os três critérios, seguido do Nordeste e do Centro-Oeste

É possível concluir que existe sim perda de produtividade associada a *Diabetes Mellitus*, junto isso é possível afirmar que é uma doença que impacta negativamente nos rendimentos dos trabalhadores brasileiros. Existe a necessidade de ações preventivas a *Diabetes Mellitus* para que seja evitado tantos os custos diretos com a doença quanto os custos indiretos que prejudicam a vida de milhares de pessoas no Brasil, em especial para os homens que são aqueles que mais tem perdas nas 3 categorias principalmente quando o indivíduo possui tanto a doença *Diabetes Mellitus* quanto outra doença.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. F.; ANDRADE, M. V. **Impactos da saúde nos rendimentos individuais no Brasil**. *Revista de Economia Aplicada*, São Paulo, v. 7, p. 359-388, 2003
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION – ADA. **Standards of medical care in Diabetes – 2013**. *Diabetes Care*, Alexandria, v. 36, s. 1, p. s11-s66, 2013a.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION – ADA. **Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus**. *Diabetes Care*, Alexandria, v. 31, s. 1, p. s67-s47, 2013b.
- AQUINO, E. M. L. **Gênero e saúde: perfil e tendências da produção científica no Brasil**. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n.1, p.121-132, 2006.
- BAHIA LR, ARAUJO DV, SCHAAN BD, Dib SA, NEGRATO CA, Leão MPS, et al. **The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system**. *Value Heal*. 2011;14(5):S137–40. 13.
- BAHIA, L.R., da ROSA, M.Q.M., ARAUJO, D.V. *et al*. **Economic burden of diabetes in Brazil in 2014**. *Diabetol Metab Syndr* **11**, 54, 2019.
- BASTIDA, E.; PAGÁN J. A. **The impact of diabetes on adult employment and earning of mexicans americans: findings from a community based study**. *Health economics*, New Jersey, v. 11, p. 403- 413, 2002.
- BARCELÓ, A. AEDO C.; RAJPATHAK S.; ROBLES S **The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean**. *Bulletin of the World Health Organization*, Genebra, v. 81, n. 1, p. 19-27, 2003.
- BARCELO A, ARREDONDO A, GORDILLO-TOBAR A, SEGOVIA J, QIANG A. **The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean in 2015: Evidence for decision and policy makers**. *J Glob Health*. 2017
- BRANDÃO, M., CARDOSO, M., **Associations between depressive symptoms and being employed or retired in older adults with type 2 diabetes**, *Primary Care Diabetes*, Volume 14, 2020
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p. Série G. Estatística e Informação em Saúde.
- BERMUDEZ-TAMAYO et al. **Direct and indirect costs of diabetes mellitus in Mali: A case-control study**, *PLoS ONE*, Saudi Arabia, 2017

BERGORT, R.; OLIVIEIRA, J. E. P. O. **Mortalidade por Diabetes Mellitus e Outras Causas no Município do Rio de Janeiro – Diferenças por Sexo e Idade.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabólica, São Paulo, v.45, n.5, p. 460-466, out. 2001.

BOMMER, C. SAGALOVA V.; HEESEMANN E.; MANNE-GOEHLER J.; ATUN J.; BÄRNIGHAUSEN T.; DAVIES J.; VOLLMER S. **Global Economic Burden of Diabetes in Adults: Projections From 2015 to 2030.** Diabetes Care 2018 May, p 41

BRASIL. **Ministério da Saúde. Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM), 2008.** Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao/area.cfm?id_area=152>. Acesso em: 29jun. 2021.

BRASIL. **Portal da Saúde. Pesquisa aponta que diabetes é maior em mulheres.** 2012. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/4957/162/pesquisa-ponta-que-diabetes-e-maior-em-mulheres.html>>. Acesso em: 20 maio 2021

BRASIL. **Diabetes (diabetes mellitus): Sintomas, Causas e Tratamentos** Disponível em: < <http://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/diabetes#:~:text=Diabetes%20%C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a%20causada,das%20c%C3%A9lulas%20do%20nosso%20organismo.>>. Acesso em: 20 maio 2021

BROWN III, H. S.; PAGÁN, J. A.; BASTIDA, E. **The impact of diabetes on employment: genetic IVs in a bivariate probit.** Health Economics, New Jersey, v. 14, n. 5, p. 537-544, 2005.

BROWN III, H.S.; PEREZ A.; YARNELL LM.; PAGAN JA.; HANIS CL.; FISCHER-HOCH SP.; MCCORMICK JB. **Diabetes and employment productivity: does diabetes management matter?** Social Perspectives, Oakland, v. 9, n. 1, p. 177-196, 2007.

BROWN III, H. S. PÉREZ A.; YARNELL LM.; HANIS C.; FISHER-HOCH SP.; MCCORMICK J. **Diabetes and Employment Productivity: the effect of duration and management among Mexican Americans**, in: Aging, Health, and Longevity in the Mexican Origin Population, p. 173 – 181, 2012.

ARAUJO DV; SCHAAN B.D.; DIB S.A; NEGRATO C.A.; MARLUCE P.S.; LEÃO M.P.S.; RAMOS A.J.S.; C. FORTI A.C., GOMES M.B., FOSS M.C., R.A., SARTORELLI D., LAÉRCIO J. FRANCO L.J. **The costs of type 2 Diabetes Mellitus outpatient care in the Brazilian.** Public Health System. Value in Health, Lawrenceville, v. 14, n.5, p. s137-s140, 2011.

COSTA -JUNIOR, S. D.; OLINTO, M. T. A.; ASSUNÇÃO, M. C. F.; GIGANTE, D. P.; MACEDO, S.; MENEZES, A. M. B. **Prevalência de Diabetes Mellitus em**

Pelotas, RS: um estudo de base populacional. Revista Saúde Pública, São Paulo, v.40, n. 3, p. 542-545, jun. 2006.

DALL, T. et al. **Economic costs of Diabetes in the U.S in 2007.** Diabetes Care, Alexandria, v. 31, n. 3, p. 596 – 615, 2008.

DEL NERO, Carlos R. **O Que é economia da saúde.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), São Paulo, p. 5-23, 1995.

FERREIRA, C. L. R. A.; FERREIRA, M. G. **Características epidemiológicas de pacientes diabéticos da rede pública de saúde: análise a partir do sistema Hiper Dia.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, Botucatu, v. 53, n.1, p.80-86, 2009.

FERREIRA, J.M; CÂMARA M.F.S; DE ALMEIDA P.C; NETO J.B; DA SILVA C.A.B **Alterações auditivas associadas a complicações e comorbidades no diabetes mellitus tipo 2.** Audiology Communication Research, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 250-259, dez. 2013.

FIGUEIREDO, W. **Assistência à saúde dos homens: um desafio para os serviços de atenção primária.** Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p. 105-109, jan. 2005.

FOLLAND, S., GOODMAN, A.C. ;STANO, M. (2008) **A economia da saúde.** 5th Edition, Bookman, Porto Alegre, 2016.

FRIIS, R., NANJUNDAPPA, G., **Diabetes, depression and employment status,** Social Science & Medicine, Volume 23, Issue 5, 1986

GOMES, R. **Sexualidade masculina e saúde do homem: proposta para uma discussão.** Ciência e saúde coletiva, Manguinhos, v.8, n. 3, p. 825-829, jun. 2003.

GOMES, S. M. F. P. O.; BRITO, D. ; ROCHA, R. . **Impactos da Saúde sobre os rendimentos individuais no Brasil.** In: Solange de Cássia Inforzato de Souza, Márcia Regina Gabardo da Câmara. (Org.). Economia Social do Brasil no Sec. XXI. 1ed. Paraná: Editora EDUEL, 2014, v. 1, p. 288-321.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E. F.; ARAUJO, F. C. **Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.23, n.3, p.565-574, jun. 2007.

GROSS, J. L.; SILVEIRO, Sandra Pinho ; CAMARGO, J.L ; REICHEL, A J ; AZEVEDO, M J . **Diabete melito: diagnóstico, classificação e avaliação do controle glicêmico** . Revista do HCPA & Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 23, p. 41-51, 2003.

GROSSMAN, M. **On the concept of health capital and the demand for health.** The Journal of Political Economy, Chicago, v. 80, n. 2, p. 223-255, 1972a.

GROSSMAN, M. **The demand for health: a theoretical and empirical investigation.** New York: National Bureau of Economic Research, 1972b. 111 p.

GROSSMAN, M. **The demand for health, 30 years later: a very personal retrospective and prospective reflection.** Journal of Health Economics, Amsterdam, v. 23, n. 4, p. 629-636, 2004.

HAUSMAN, J. A. **Specification tests in econometrics.** Econometric, v. 46, p. 1.251- 1271, Nov. 1976.

HECKMAN, J. J. **Dummy endogenous variables in a simultaneous equation system,** vol. 46, No. 4, pp. 931-959, 1978.

HECKMAN, J. J.; TOBIAS, J. L.; VYTLACIL, E. **Simple estimators for treatment parameters in a latent variable framework with an application to estimating the returns to schooling.** National Bureau of Economic Research, 2000.

HERQUELOT, E. GUÉGUEN A.; BONENFANT S.; DRAY-SPIRA R. **Impact of Diabetes on work cessation: data from the GAZEL cohort study.** Diabetes Care, Alexandria, v. 34, n. 6, p. 1344 – 1349, 2011.

KAHN, M. E. **Health and labor market performance: the case of Diabetes.** Journal of Labor Economics, Chicago, v. 16, n. 4, p. 878-899, 1998

KEIJZER, B. **Hasta donde el cuerpo aguante: género, cuerpo y salud masculina.** In: Cáceres, M.C. (Coord.). **La salud como derecho ciudadano: perspectivas y propuestas desde América Latina.** Lima: Facultad de Salud Pública y Administración de la Universidad Peruana Cayetano Herida, 2003. p.137-152.

KIM, T.K. **T test as parametric statistic.** Korean J Anesthesiol 68(6): p 540-546, 2015.

KOUWENHOVEN-PASMOOIJ, T.A. BURDORF A.; ROOS-HESSELINKC J.W.; HUNINKDEF M.G.M.; W.ROBROEKA S.J. **cardiovascular disease, diabetes and early exit from paid employment in Europe; the impact of work-related factors.** International Journal of Cardiology,2016

LATIF, E. **The impact of diabetes on employment in Canada.** Health Economics, New Jersey, v. 18, n. 5, p. 577-589, 2009.

LAVIGNE, J. E. LAVIGNE J.E, PHELPS C.E; MUSHLIN A. ; LEDNAR W.M **Reductions in individual work productivity associated with type 2 diabetes mellitus.** Pharmacoeconomics, Berlin, v. 21, n. 15, p. 1123-1134, 2003.

MAJUMDAR, S. SINHA B.; DASTIDAR B.G; GANGOPADHYAY K.K ;GHOSHAL S.;MUKHERJEE J.J; MAZUMDAR A.; RAY S.; DASGUPTA S.; BHATTACHARJEE K. **Assessing prevalence and predictors of depression in Type 2 Diabetes Mellitus (DM) patients –the DEPDIAB Study**. *Diabetes Research and Clinical Practice*,2021

MARINHO N.B.P.; DE VASCONCELOS H.C.A.; ALENCAR A.M.P.G; DE ALMEIDA P.C.; DAMASCENO M.M.C. **Diabetes mellitus: fatores associados entre usuários da Estratégia Saúde da Família**. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 595-600, jul. 2012.

MINOR, T. **The effect of diabetes on female labor force decision: new evidence from the national health interview survey**. *Health Economics*, New Jersey, v. 20, n. 12, p. 1468-1486, 2011.

MINOR, T. **An investigation into the effect of type I and type II diabetes duration on employment and wages**. *Economics and human biology*, Amsterdam, v. 11, n. 4, p. 534-544, 2013.

PESSUTO, J.; CARVALHO, E.C. de. **Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial**. *Rev.latinoam.enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 33-39, janeiro 1998.

SEURING, T., GORYAKIN Y., SUHRCKE M. **The impact of diabetes on employment in Mexico**. *Econ Hum Biol*. 2015

SAMUELSON, P. **Economics**, New York: Mcgraw Hill, 1976, p. 3.

SOUZA, L. J.; CHALITA, F. E. B.; REIS, A. F. F. R.; TEIXEIRA, C. L.; GICOVATE- NETO, C.; BASTOS, D. A. et al. **Prevalência de diabetes mellitus e fatores de risco in Campos dos Goytacazes**, RJ. *Arq Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, Botucatu, v. 47, n. 1, p. 69-74, jan. 2003.

TAVARES, B. C.; BARRETO, F. A.; LODETTI, M. L.; SILVA, D. M. G. V.; SILVA, D. M. G. V.; LESSMANN, J. C. **Resiliência de pessoas com Diabetes Mellitus**. *Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v.20, n.4, p.751-757, out. 2011

TUNCELI, K. et al. **The impact of Diabetes on employment and work productivity**. *Diabetes Care*, Alexandria, v. 28, n. 11, p. 2662 – 2667, 2005.

VIJAN, S.; HAYWARD, R. A.; LANGA, K. M. **The impact of diabetes on workforce participation: results from a national household sample**. *Health Services Research*, Chicago, v. 39, n. 6, p. 1653-1670, 2004

WORLD BANK. **International Comparison Program database**. GDP, PPP (current international \$). 2017. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD?locations=BR&year_high_desc=true. Accessed Jan 2 2019.

WIEST, R.; BALBINOTTO NETO, G. ; JACINTO, P. A. . **Economia do Diabetes Mellitus: teoria e evidências para o Brasil - 2008**. In: XLII Encontro Nacional de Economia da Anpec, 2014, Natal. *XLII Encontro Nacional de Economia*, 2014.

WISTING L, Rø A, SKRIVARHAUG T, DAHL-JØRGENSEN K, RØ Ø. **Disturbed eating, illness perceptions, and coping among adults with type 1 diabetes on intensified insulin treatment, and their associations with metabolic control.** J Health Psychol. 2019.

YANG, W et al. **Economic costs of Diabetes in the U.S in 2012.** Diabetes Care, Alexandria, v. 36, n. 4, p. 1033 – 1046, 2013.

ZHANG, X.; ZHAO, X.; HARRIS, A. **Chronic diseases and labor force participation in Australia.** Journal of Health Economics, Amsterdam, v. 28, p. 91-108, 2009.