



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

ESCOLA DE NUTRIÇÃO



HELTON DA COSTA PAIVA

**MORTALIDADE POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES E A CARGA
ATRIBUÍDA AO CONSUMO INSUFICIENTE DE GRÃOS INTEGRAIS NO BRASIL,
1990-2019**

OURO PRETO – MG

2021

HELTON DA COSTA PAIVA

**MORTALIDADE POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES E A CARGA
ATRIBUÍDA AO CONSUMO INSUFICIENTE DE GRÃOS INTEGRAIS NO BRASIL,
1990-2019**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dra. Adriana Lúcia Meireles

Coorientadora: Ma. Magda do Carmo Parajára

OURO PRETO – MG

2021

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

P149m Paiva, Helton da Costa .
Mortalidade por doenças cardiovasculares e a carga atribuída ao
consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil, 1990-2019.
[manuscrito] / Helton da Costa Paiva. - 2021.
59 f.: il.: color., gráf., tab., mapa.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Lúcia Meireles.
Coorientadora: Ma. Magda do Carmo Parajára.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola
de Nutrição. Graduação em Nutrição .

1. Doenças cardiovasculares. 2. Grãos . 3. Doenças crônicas . 4.
Mortalidade. I. Meireles, Adriana Lúcia . II. Parajára, Magda do Carmo. III.
Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 612.39

Bibliotecário(a) Responsável: Sônia Marcelino - CRB/2247

30/08/2021

SEI/UFOP - 0214863 - Folha de aprovação do TCC



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA E SOCIAL



FOLHA DE APROVAÇÃO

Helton da Costa Paiva

**Mortalidade por doenças cardiovasculares e a carga atribuída
ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil, 1990-2019**

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da Universidade Federal
de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel de Nutrição

Aprovada em 26 de agosto de 2021

Membros da banca

Profª. Dra. Adriana Lúcia Meireles - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Mestra Magda do Carmo Parajára - Co-orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Profª. Dra. Júlia Cristina Cardoso Carraro - Universidade Federal de Ouro Preto
Nut. Carla Eduarda Faustino Rocha - Universidade Federal de Ouro Preto

Adriana Lúcia Meireles, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 30/09/2021.



Documento assinado eletronicamente por Adriana Lucia Meireles, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR, em 30/08/2021, às 19:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 0214863 e o código CRC 079A3E08.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008675/2021-27

SEI nº 0214863

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000
Telefone: 3135591838 - www.ufop.br

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, por não ter me deixado desistir nesses momentos e ter vivido grandes momentos dentro dessa instituição.

Agradecer muito pela minha família, que sem eles não teria qualquer amparo para vencer essa etapa em minha vida, me dando suporte em todos os momentos. Em especial, gostaria de agradecer a minha avó (Deija), minha segunda mãe, que faleceu quando estava iniciando a faculdade, mas mesmo assim eu creio que nunca deixou de me dar carinho independentemente de onde estivesse. Te amo! Aos meus pais por serem os melhores pais do mundo, sempre me ajudando, comemorando as notas e dando apoio nos dias mais apertados. Ao meu irmão por ser um ótimo irmão e que eu sempre pude contar no que precisasse.

Agradeço também à professora Adriana, minha orientadora, por ter me aceitado como seu orientando, obrigado pelo conhecimento, atenção prestada para o desenvolvimento desse trabalho. Também gostaria de agradecer muito a minha coorientadora, Magda, por ser essa pessoa educada, paciente e tão prestativa, por ter me dado suporte e orientações em qualquer dia e horário e também grandes ensinamentos que foram essenciais para a realização deste trabalho.

Aos meus amigos por terem sido de suporte nos momentos mais felizes e mais desesperadores. Por estarem sempre junto a mim e me apoiando.

Agradecer a turma do 17.2, minha turma, a convivência de vários dias pude conhecer pessoas incríveis que fizeram essa jornada muito mais leve, mais divertida. Não vou citar nomes, porque aqui encontram-se várias pessoas que o carinho é enorme e quero levar para a vida.

A esta universidade (UFOP), seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela a oportunidade para a realização deste curso. Ao grupo GPENSC por ter me dado a grande oportunidade de fazer parte e ter tido grande crescimento e ao CNPq por ter dado a oportunidade da realização da pesquisa maior que como frutos gerou esse trabalho.

RESUMO

Introdução: As doenças cardiovasculares (DCV) são um conjunto de doenças do coração e dos vasos sanguíneos. Estas são responsáveis pelas principais causas de óbitos no mundo. **Objetivo:** Avaliar a carga de mortalidade por DCV total e atribuída ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil e nas suas 27 Unidades Federadas, entre 1990 e 2019. **Métodos:** Estudo descritivo com dados do estudo *Global Burden of Disease* (GBD) 2019 para estimar a mortalidade por DCV total e atribuída ao consumo de grãos integrais no Brasil e Unidades Federadas (1990-2019) entre adultos com 25 anos de idade ou mais. O GBD utiliza uma avaliação comparativa de risco, isto é, uma fração atribuível à população (FAP) para determinar a mortalidade de DCV atribuída ao consumo insuficiente de grãos integrais. A FAP é estimada a partir do consumo, nível mínimo teórico de exposição ao risco e risco relativo. A mortalidade atribuída é então calculada pela multiplicação da FAP devido ao consumo insuficiente de grãos integrais pelo total de mortes por DCV. Nesse trabalho, a mortalidade foi expressa por meio de taxas brutas e ajustadas por idade, por 100.000 habitantes (hab.), para ambos os sexos, e apresentadas com intervalos de incerteza de 95% (II95%). **Resultados:** As DCV foram as principais causas de mortes nos anos de 1990 e 2019 no Brasil. As maiores taxas ajustadas de mortalidade para as DCV em 1990 foram encontradas para os estados das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, enquanto em 2019, foram para os estados da região Nordeste. Em relação às taxas ajustadas de mortalidade devido às DCV atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais, observou-se que, em 1990, as maiores taxas foram para os estados de Rondônia (461,35/100.000 hab.; II95%: 425,75-493,93), Distrito Federal (444,24/100.000 hab.; II95%: 408,30-477,64) e Rio de Janeiro (441,28/100.000 hab.; II95%: 417,65-454,50). Em 2019, as maiores taxas foram para os estados do Maranhão (242,08/100.000 hab.; II95%: 210,37-278,87), Alagoas (224,09/100.000 hab.; II95%: 196,81-250,85) e Pernambuco (219,91/100.000 hab.; II95%: 194,08-243,14). Além disso, houve uma diminuição do percentual de óbitos por DCV atribuídos ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil no período entre 1990 e 2019. As causas específicas de DCV atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais no país em 2019 foram o acidente vascular cerebral e a doença isquêmica

do coração, com maior destaque para essa segunda causa. **Conclusão:** As DCV destacaram-se como as principais causas de óbitos para a população brasileira em 1990 e 2019. O consumo insuficiente de grãos integrais tem um relevante impacto sobre as DCV para a população brasileira. Portanto, propõe-se o encorajamento de novas estratégias para o incentivo do consumo de grãos integrais, de tal modo que siga uma das recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, que estimula o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, a fim de promover a saúde e garantir uma alimentação adequada e saudável.

Palavras-chave: Doenças cardiovasculares; grãos integrais; doenças crônicas não transmissíveis; mortalidade; Carga Global da Doença.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases (CVD) are a group of diseases of the heart and blood vessels. They are responsible for the leading causes of death in the world.

Objective: To evaluate the total and attributed CVD mortality burden due to insufficient consumption of whole grains in Brazil and its 27 Federated Units between 1990 and 2019.

Methods: Descriptive study using data from the Global Burden of Disease (GBD) 2019 study to estimate total CVD mortality and CVD mortality attributed to consumption of whole grains in Brazil and its Federated Units (1990-2019) among adults aged 25 years or older. The GBD uses a comparative risk assessment, i.e., a population attributable fraction (PAF) to determine CVD mortality attributed to insufficient consumption of whole grains. The PAF is estimated from consumption, theoretical minimum risk exposure level, and relative risk. The attributed mortality is then calculated by multiplying the PAF due to insufficient consumption of whole grains by the total CVD deaths. In this study, mortality was expressed using crude and age-adjusted rates per 100,000 population (inh), for both sexes, and was presented with 95% uncertainty intervals (UI95%).

Results: CVD was the leading cause of death in the years 1990 and 2019 in Brazil. The highest adjusted mortality rates for CVD in 1990 were found for states in the Midwest, South, and Southeast regions, while in 2019, they were for states in the Northeast region. Regarding the adjusted mortality rates due to CVD attributed to insufficient consumption of whole grains, it was observed that in 1990, the highest rates were for the states of Rondônia (461.35/100,000 inh; UI95%: 425.75-493.93), Distrito Federal (444.24/100,000 inh; UI95%: 408.30-477.64), and Rio de Janeiro (441.28/100,000 inh; UI95%: 417.65-454.50). In 2019, the highest rates were for the states of Maranhão (242.08/100,000 inh; UI95%: 210.37-278.87), Alagoas (224.09/100,000 inh; UI95%: 196.81-250.85) and Pernambuco (219.91/100,000 inh; UI95%: 194.08-243.14). In addition, there was a decrease in the percentage of CVD deaths attributed to insufficient consumption of whole grains in Brazil between 1990 and 2019. The specific causes of CVD attributed to insufficient consumption of whole grains in the country in 2019 were stroke and ischemic heart disease, with more prominence for the latter cause.

Conclusion: CVDs stood out as the leading causes of death for the Brazilian population in 1990 and 2019. Insufficient

consumption of whole grains has a relevant impact on CVDs for the Brazilian population. Therefore, it is proposed the encouragement of new strategies to stimulate the consumption of whole grains, so that it follows one of the recommendations of the Food Guide for the Brazilian Population, which encourages the consumption of in natura and minimally processed foods, to promote health and ensure an adequate and healthy diet.

Keywords: Cardiovascular disease; whole grains; chronic non-communicable diseases; mortality; Global Burden of Disease.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Ranking</i> da taxa de mortalidade por todas as causas no Brasil, segundo a taxa bruta de mortalidade (A) e a taxa ajustada de mortalidade (B), por 100.000 habitantes, para ambos os sexos, em 1990 e 2019. GBD, 2019	34
Figura 2 – Taxa ajustada de mortalidade devido às doenças cardiovasculares, por 100.00 hab., nas Unidades Federadas do Brasil, em 1990 (A) e 2019 (B). GBD, 2019.....	36
Figura 3 – Percentual de óbitos por doenças cardiovasculares atribuído ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil, para ambos os sexos e todas as idades, de 1990 a 2019. GBD, 2019.....	39
Figura 4 – Porcentagem de óbitos por causas específicas de doenças cardiovasculares atribuídas ao consumo insuficiente dos grãos integrais no Brasil e em suas 27 Unidades Federadas, para ambos os sexos e todas as idades, em 2019. GBD, 2019.....	41

LISTA DE QUADRO E TABELAS

Tabela 1 – Taxa de mortalidade ajustada de doenças cardiovasculares atribuídas ao consumo insuficiente em grãos integrais, por 100.000 habitantes, para ambos os sexos, e sua variação percentual no Brasil e suas 27 Unidades Federadas, entre 1990 e 2019. GBD, 2019.....	38
Quadro 1 – <i>Ranking</i> das causas básicas de óbito segundo Capítulos da CID-10 e o número absoluto de óbitos por faixa etária no Brasil em 2018	22

LISTA DE SIGLAS

- AIDS - *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida)
- AVC - Acidente Vascular Cerebral
- CID - Classificação Internacional de Doenças
- DALYs - *Disability-Adjusted Life Years* (Anos de vida ajustados por incapacidade)
- DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis
- DCV - Doenças Cardiovasculares
- DNTs - Doenças Não Transmissíveis
- DST - Doença Sexualmente Transmissível
- ECG - Eletrocardiograma
- FAO - *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)
- FAP - Fração Atribuível Populacional
- GBD - *Global Burden of Disease* (Carga Global de Doença)
- HALE - *Healthy Life Expectancy* (Expectativa de Vida Saudável)
- HIV - *Human Immunodeficiency Virus* (Vírus de Imunodeficiência Humana)
- IHME - *Institute for Health Metrics and Evaluation* (Instituto de Métricas e Avaliação da Saúde)
- II95% - Intervalo de Incerteza de 95%
- OMS - Organização Mundial da Saúde
- ONU - Organização das Nações Unidas
- OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde
- PNPS - Política Nacional de Promoção da Saúde
- PNS - Pesquisa Nacional de Saúde
- POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares
- RR - Risco Relativo
- SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade
- SUS - Sistema Único de Saúde
- SVO - Serviço de Verificação de Óbitos
- TMREL - *Theoretical Minimum Risk Exposure Level* (Nível Mínimo Teórico de

Exposição ao Risco)

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

OMS - Organização Mundial da Saúde

YLDs - *Years Lived with Disability* (Anos Vividos com deficiência)

YLLs - *Years of Life Lost* (Anos de Vida Perdidos)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA, NUTRICIONAL E EPIDEMIOLÓGICA NO BRASIL	16
2.2	DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS	18
2.3	DOENÇAS CARDIOVASCULARES: ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLOGIA	20
2.4	GRÃOS INTEGRAIS.....	23
2.5	<i>GLOBAL BURDEN OF DISEASE (GBD)</i>	25
3	OBJETIVOS	27
3.1	OBJETIVO GERAL	27
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4	MÉTODOS	28
4.1	DOENÇAS CARDIOVASCULARES.....	29
4.2	CARGA DE DCV ATRIBUÍDA AO CONSUMO INSUFICIENTE DE GRÃOS INTEGRAIS.....	29
4.2.1	Consumo de Grãos Integrais.....	29
4.2.2	Nível Mínimo Teórico de Exposição ao Risco	30
4.2.3	Risco Relativo	30
4.2.4	Fração Atribuível à População	30

4.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	31
5 RESULTADOS.....	33
6 DISCUSSÃO.....	42
7 CONCLUSÃO	47
8 REFERÊNCIAS	48
ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto.....	55

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são um conjunto de doenças do coração e dos vasos sanguíneos, as quais fazem parte: doença coronariana, doença cerebrovascular, doença arterial periférica, doença cardíaca reumática, cardiopatia congênita, trombose venosa profunda e embolia pulmonar (OPAS; OMS, 2021). No Brasil, esse grupo de doenças é responsável pelas principais causas de mortes no mundo e pela elevação da morbidade e dos anos de vida ajustados por incapacidade (*disability-adjusted life years – DALYs*), ou seja, pelos anos de vida saudáveis perdidos pela população (PRÉCOMA *et al.*, 2019). As DCV também causam grande impacto na vida do indivíduo do ponto de vista social, econômico e de saúde, além de promoverem elevados custos para o sistema de saúde com seu diagnóstico e tratamento (WHF, 2016).

Estima-se que, 45,7 milhões de brasileiros tenham sido afetados por hipertensão, infarto do miocárdio, fibrilação arterial e insuficiência cardíaca no ano de 2015. Nesse mesmo ano, as DCV representaram um custo de 56,2 bilhões de reais para o país, sendo 62,9% desses gastos do sistema de saúde (STEVENS *et al.*, 2018). Diante da magnitude da carga de DCV, algumas metas vêm sendo propostas pelas agendas internacionais de saúde para a redução da morbimortalidade por essas doenças. Aconteceu em 2016 o Congresso Mundial de Cardiologia e Saúde Cardiovascular, que visava um acordo com as principais organizações mundiais na melhoria da saúde circulatória e na redução das mortes e incapacidades por doenças cardíacas. Essa iniciativa está alinhada com o objetivo estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de reduzir as mortes por DCV em 25% até 2025 (WHF, 2016).

A redução na porcentagem da mortalidade pelas DCV depende do monitoramento e controle dos seus principais fatores de risco, são eles: alimentação inadequada, hipertensão, consumo de álcool, excesso de peso e tabagismo (MATOZINHOS *et al.*, 2017). No que diz respeito especificamente a um desses fatores de risco, a alimentação inadequada, é importante mencionar que uma alimentação adequada e saudável tem papel fundamental na prevenção das DCV. Atualmente, a alimentação inadequada lidera como sendo o segundo principal fator de risco contribuinte para os óbitos e DALYs no país, ficando atrás somente da pressão arterial sistólica elevada (MURRAY *et al.*, 2020).

Entre os componentes da alimentação que contribuem para a redução da carga de DCV, destaca-se o consumo de grãos integrais, como o trigo, arroz, aveia, quinoa, centeio, linhaça, cevada e alimentos compostos por esses grãos, como macarrão e pães integrais, entre outros. Os grãos integrais são caracterizados por apresentarem em sua constituição o endosperma, o germe e o farelo. Esses componentes fazem com que os grãos integrais possuam vários nutrientes e, com isso, sejam considerados uma boa fonte de fibras, vitaminas do complexo B, ferro, magnésio, zinco, como também, vitamina E. Por outro lado, os grãos refinados possuem poucos nutrientes devido à remoção do germe e farelo quando ocorre o processo de moagem (AUNE *et al.*, 2016).

No estudo de revisão sistemática e meta-análise que investigou a relação entre o consumo de grãos integrais e a mortalidade por DCV, foi encontrada uma associação inversa entre esse fator alimentar e as DCV (CHEN *et al.*, 2016). Uma outra forma de avaliar o impacto da alimentação sobre as DCV é por meio dos estudos de carga de doenças. Um exemplo de estudo que avalia a carga de doenças atribuível a fatores de risco alimentares, entre eles os grãos integrais, é o *Global Burden of Disease* (GBD). Este estudo examina a fração atribuível populacional, a FAP, componente este que permite determinar a carga da doença que é atribuível a determinada exposição (MURRAY *et al.*, 2020), nesse caso, ao consumo insuficiente de grãos integrais.

Apesar de ser conhecida a importância do consumo adequado de alimentos integrais para a diminuição do acometimento pelas DCV na população, poucos são os estudos no Brasil que investigam essa temática, principalmente, no nível das suas Unidades Federadas. Sendo assim, o presente estudo busca estimar a carga de DCV atribuível ao consumo insuficiente de grãos integrais para a população adulta brasileira. A partir deste trabalho, será possível entender e direcionar a atenção voltada para a criação de ações para o enfrentamento das DCV e incentivo quanto ao consumo de grãos integrais pela população brasileira.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA, NUTRICIONAL E EPIDEMIOLÓGICA NO BRASIL

O processo de transição demográfica iniciou a partir das primeiras décadas do século XX, como resultado do crescimento populacional e do desenvolvimento socioeconômico em algumas regiões ao redor do mundo. Segundo a teoria da transição demográfica, as mudanças nas taxas de natalidade e mortalidade nos países europeus aconteceram devido ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização, resultando no envelhecimento populacional nesses países (VASCONCELOS; GOMES, 2012).

A alteração do perfil da sociedade, antes caracterizada por um perfil mais rural e tradicional, com altas taxas de mortalidade e natalidade, muda durante esse período para uma sociedade moderna, com baixas taxas de mortalidade e natalidade, aspectos esses que estabeleceram as características dessa transição demográfica (SOARES, 2000). Há um aumento na expectativa de vida, queda da mortalidade e o crescimento das cidades. Por exemplo, em 2010, 82% da população da América do Norte e 79% da população da América Latina e do Caribe viviam no meio urbano. Quanto ao Brasil, nessa mesma época, o país apresentou 84% da população residindo no meio urbano (DUARTE; BARRETO, 2012).

A transição demográfica no Brasil aconteceu de forma tardia em comparação com os outros países. As grandes alterações demográficas no Brasil só foram observadas mesmo a partir de 1970. Em 1980, pela primeira vez, as taxas de natalidade e fecundidade apresentaram as quedas mais acentuadas, causando uma mudança profunda na estrutura etária da população, por meio da diminuição da população mais jovem e aumento da população adulta e idosa, intensificando assim, um envelhecimento acelerado da sociedade brasileira (VASCONCELOS; GOMES, 2012).

Concomitante com a transição demográfica, aconteceu a transição nutricional, que consiste nas mudanças dos padrões nutricionais da população, caracterizada pela redução da prevalência de desnutrição e deficiência de micronutrientes, aumento do excesso de peso, além da presença de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), consequências da má alimentação. A transição nutricional aconteceu

principalmente pelas alterações nos hábitos alimentares da sociedade brasileira em todas as faixas etárias e estratos sociais (COUTINHO; GENTIL; TORAL, 2008; BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Entre os fatores que contribuíram para a transição nutricional no Brasil, além da transição demográfica, pode-se mencionar a incorporação da mulher no mercado de trabalho. Essa saída da mulher de casa e a sua mudança do *status* de “dona do lar”, acaba alterando o perfil nutricional da família por mudar a forma e o tempo dedicado à preparação dos alimentos no domicílio. Ainda como resultado da sociedade contemporânea, as pessoas passaram também a ter menos tempo para preparar suas refeições e passaram a comer mais fora de casa. Esse conjunto de fatores acabou contribuindo para o maior consumo de alimentos industrializados, por serem refeições rápidas, porém não nutritivas (SOUZA, 2017).

Junto com as alterações no cenário socioeconômico e a transição demográfica e nutricional, aconteceu a transição epidemiológica. Esta transição é caracterizada pelas alterações dos parâmetros de mortalidade, morbidade e invalidez na população, devido às alterações demográficas, econômicas e sociais. O transcurso da transição epidemiológica ocorreu em três momentos: predominância das doenças transmissíveis frente às doenças não-transmissíveis (DNT) e causas externas; transferência da carga de morbimortalidade dos grupos mais jovens para os grupos mais idosos; e, por último, o aumento da morbidade em relação à mortalidade (SCHRAMM *et al.*, 2004).

A transição epidemiológica ocorreu nos países desenvolvidos a partir da Revolução Industrial, período em que houve uma melhoria das condições de vida, desenvolvimento dos antibióticos e incentivo e avanços em algumas áreas, por exemplo, na medicina. Com essa mudança, gerou-se um grande impacto na atenuação da mortalidade, principalmente no que se refere ao combate das doenças infecciosas e parasitárias. Entretanto, nos países em desenvolvimento, a transição epidemiológica não aconteceu nesse mesmo período, uma vez que eles ainda apresentavam grandes taxas de morbidade e mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (ARAUJO, 2012).

Quando voltamos para a realidade do Brasil, nota-se que o país não apresentou o mesmo processo de transição epidemiológica que os países desenvolvidos ou mesmo de outros países vizinhos, como o Chile, Cuba e Costa Rica. Quando comparado com os outros países, essas diferenças encontradas para o Brasil

aconteceram devido à tripla carga de doenças: doenças infecciosas, doenças crônicas e causas externas. Tal acontecimento tem como justificativa o aumento de doenças infecciosas, como a dengue e a cólera, ou devido ao agravamento de outras enfermidades como malária, leishmaniose e hanseníase, aumento também das causas externas, com grande número de mortes por acidentes de trânsito e assassinato, e devido à elevação das doenças crônicas degenerativas. Essa característica fez com que o país apresentasse uma transição epidemiológica tardia, ou mesmo denominada como contra transição. Desse modo, todas essas circunstâncias, junto ao aumento do envelhecimento da população brasileira, fizeram com que a demanda por serviços de saúde aumentasse, sem contar a grande demanda para tratamento de doenças transmissíveis (MENDES, 2010; SCHRAMM *et al.*, 2004). Portanto, essa tripla carga de doença torna-se um grande problema de saúde pública, principalmente quando as DCNT passaram a ser as maiores responsáveis pela mortalidade no país (MENDES, 2010).

2.2 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

As DCNT são consideradas enfermidades que resultam em incapacidades ou sintomas que necessitam de tratamento a longo prazo (FREITAS; MENDES, 2007). Essas doenças não colocam a vida do indivíduo em perigo a curto prazo, costumam ser assintomáticas por um grande tempo e aparecem em momentos agudos. Entretanto, quando se manifestam, elas resultam em várias consequências na qualidade de vida, como: restrições físicas ou prejuízos de interações sociais, uso de medicamentos, dieta controlada, necessidades de atendimentos médicos e cuidados constantes, além das consequências psicológicas (GOLDANI *et al.*, 2012). As DCNT são consideradas um dos principais problemas de saúde pública tanto no Brasil como em outros países, pelo seu maior impacto, tanto no sistema econômico, quanto na saúde e qualidade de vida do indivíduo doente e da sua família (MALTA *et al.*, 2014).

Em 2016, estimativas apontaram que as DCNT foram responsáveis por 41 milhões de mortes no mundo, este valor representou 71% do total de mortes (57 milhões). Deve-se levar em consideração também que a maioria dos óbitos foi ocasionada principalmente pelas DCV (17,9 milhões), que representaram 44% de todas as mortes por DCNT. Juntamente com as DCV, o câncer (9,0 milhões de mortes;

22% do total de mortes por DCNT), as doenças respiratórias crônicas (3,8 milhões de mortes; 9% do total de mortes por DCNT) e diabetes *mellitus* (1,6 milhão de mortes; 4% do total de mortes por DCNT) também se destacaram (WHO, 2018).

Além disso, é importante notar que, em 2016, um homem jovem de 30 anos tinha 22% de chances de vir a óbito antes dos 70 anos devido a alguma das DCNT, enquanto as mulheres com essa mesma idade apresentavam 15% desse risco. Ainda, deve-se mencionar que, indivíduos adultos de países de média (23%) e baixa renda (21%) apresentavam os maiores riscos, enquanto os adultos de países de alta renda representam quase a metade deste valor (12%) (WHO, 2018).

Há alguns anos, as DCNT são consideradas a principal causa da carga de doenças para a população adulta brasileira. Em 2009, elas representaram 72% dos DALYs na população. Alguns anos depois, em 2012, as DCNT representavam 70% dos DALYs no Brasil, destacando-se uma contribuição maior (90%) dos DALYs para a população idosa de 70 anos ou mais (FIGUEIREDO; CECCON; FIGUEIREDO, 2021). No que diz respeito à mortalidade pelas DCNT, em 2018, foram observadas 720.205 mortes por DCNT, sendo que destas, 303.776 (42,2%) mortes aconteceram de forma prematura, ou seja, com indivíduos entre 30 e 69 anos, apresentando uma taxa de 301,4 óbitos a cada 100 mil habitantes (BRASIL, 2020).

Por causa da magnitude e relevância do impacto das DCNT como uma das principais causas de óbitos no mundo, a OMS preconizou algumas estratégias preventivas em 2005 para o combate das DCNT (WHO, 2005). No Brasil, foi criado em 2011 o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT, 2011-2022. Esse plano tem como objetivo a preparação do país para deter e enfrentar as DCNT nesse período. Para combater essas enfermidades, o Ministério da Saúde implantou importantes políticas públicas, como a Organização da Vigilância de DCNT, com o foco em entender a distribuição, a amplitude e a predisposição das doenças crônicas e os seus fatores de risco. Além dela, também foi criada a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), que tem como prioridade a criação de condutas no setor da alimentação saudável e o incentivo à prática de atividade física. Dessa maneira, espera-se uma diminuição da magnitude das DCNT no Brasil, como observado no período de 2000 a 2010, quando houve uma redução de 20% da taxa de mortalidade por DCNT, devido à melhoria da assistência e ampliação da Atenção Básica (BRASIL, 2011).

Dentre as DCNT, a hipertensão arterial e o diabetes *mellitus* possuem as

maiores prevalências no Brasil (BRASIL, 2018). De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, a hipertensão alcançou 3,1 milhões de pessoas com mais de 18 anos, o que equivaleu a 21,4% da população, acometendo 24,2% das mulheres e 18,3% dos homens. O diabetes *mellitus* acometeu 12 milhões de pessoas, representando 6,2% da população adulta, sendo 5,4 milhões das mulheres (7%) e 3,6 milhões dos homens (5,4%).

As DCV são destaques entre as principais causas de mortalidade e morbidade entre as DCNT, além de que no Brasil essas patologias representam a principal causa de morte. Não apenas isso, mas também representam o maior custo entre as internações hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) (SCHMIDT, 2011). Assim sendo, devido à sua importância no cenário atual nacional e mundial, as DCV serão o tema de estudo deste trabalho de conclusão de curso, sendo abordado de forma mais detalhada as suas informações a seguir,

2.3 DOENÇAS CARDIOVASCULARES: ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLOGIA

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), as DCV são um conjunto de doenças dos vasos sanguíneos e do coração (OPAS, 2021). Fazem parte desse grupo de doenças:

- Doença cardíaca coronária: uma enfermidade dos vasos sanguíneos que irrigam o músculo cardíaco;
- Doença cerebrovascular: uma enfermidade dos vasos sanguíneos que irrigam o cérebro;
- Doença arterial periférica: uma enfermidade dos vasos sanguíneos que irrigam os braços e as pernas;
- Doença cardíaca reumática: lesões nas válvulas cardíacas e ao músculo cardíaco gerado por causa da febre reumática, provocada pelas bactérias estreptocócicas;
- Doença cardíaca congênita: falhas congênitas que prejudicam o desenvolvimento normal, como também o funcionamento do coração, ocasionados por imperfeições da estrutura do coração desde o nascimento;
- Embolia pulmonar e trombose venosa profunda: coágulos sanguíneos que

acometem as veias das pernas, o que ainda pode se deslocar, acometendo os corações e os pulmões.

O acidente vascular cerebral (AVC) e os ataques cardíacos são eventos agudos causados especialmente por um bloqueio que interrompe a irrigação sanguínea para o coração ou para o cérebro. Tal efeito acontece por causa do armazenamento de gordura nas paredes dos vasos que irrigam o coração e o cérebro (WHO, 2021).

Um detalhe importante a se notar é que as DCV em alguns momentos também são chamadas por “doenças cardíacas”, mas não possuem o mesmo significado. A doença cardíaca é um termo geral para uma situação que acomete a estrutura do coração e a sua forma de funcionar. Além disso, todas as doenças cardíacas fazem parte das DCV. Entretanto, nem todas as DCV são doenças cardíacas. Por exemplo, o AVC prejudica os vasos sanguíneos no cérebro, mas não afeta os do próprio coração (ADA, 2019).

De acordo com a OPAS/OMS, para identificar uma suspeita de DCV, é preciso notar alguns sintomas que envolvem incômodo no centro do peito, desconforto ou dor nos braços, cotovelos, ombro esquerdo, costas ou mandíbula. Não se pode esquecer também a falta de ar ou a dificuldade em respirar, sensação de desmaio ou tontura, enjoo ou vômito, palidez e suor frio. Além do mais, para a confirmação do diagnóstico, o médico levará em consideração os sintomas juntos ao histórico familiar, fazendo parte também alguns exames como: exames bioquímicos, eletrocardiograma (ECG), ecocardiograma, raio-x do tórax, tomografia computadorizada e varredura de ressonância magnética (NOBREGA; CHALELA, 2013).

As DCV mantêm-se na primeira colocação entre as principais causas de óbitos nas últimas décadas e representam 16% do número total de óbitos por todas as causas (OPAS/OMS, 2020). Estipula-se que, em 2019, 17,9 milhões de pessoas tenham falecido por DCV, o que representou 32% de todos os óbitos globais, sendo que, desses óbitos, 85% foram ocasionados por ataque cardíaco e AVC (OMS, 2021). Ademais, tem-se que as DCV continuarão em ascensão nos próximos anos. De acordo com a OMS, os casos de morbimortalidade por DCV podem ultrapassar 23 milhões até o ano de 2030. O maior impacto será para os grupos mais vulneráveis, que são os idosos, indivíduos de baixa escolaridade e baixa renda (BONOTO; MENDOZA-SASSI; SUSSIN, 2016; BORBA *et al.*, 2015).

No Brasil, de acordo com o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), o total de óbitos por DCV diferenciou de 324 mil, no ano 2000, para 397 mil, em 2017.

De acordo com o GBD 2017, a mortalidade por DCV no ano 2000 foi igual a 292 mil óbitos/100.000 habitantes e, em 2017, 388 mil óbitos/100.000 habitantes (MALTA *et al.*, 2020). Ademais, as doenças do aparelho circulatório apareceram nas primeiras colocações em 2018, considerando a quantidade de óbitos segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) para os indivíduos com 50 anos ou mais, como apresentado no *ranking* abaixo (BRASIL, 2020).

Quadro 1 – Ranking das causas básicas de óbito segundo capítulos da CID-10 e o número absoluto de óbitos por faixa etária no Brasil em 2018.

Posição	0 a 9 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 49 anos	50 a 69 anos	70 a 79 anos	≥80 anos	Total
1	C. Perinat. 20744	C. Exter. 15989	C. Exter. 35891	C. Exter. 45927	D. Ap. Circ. 112455	D. Ap. Circ. 90019	D. Ap. Circ. 126116	D. Ap. Circ. 357770
2	Malform. 9334	Neoplasias 1410	Neoplasias 2698	D. Ap. Circ. 25206	Neoplasias 96094	Neoplasias 55915	D. Ap. Resp. 71858	Neoplasias 227920
3	C. Exter. 3016	D. Sist. Nerv. 1147	D. Ap. Circ. 2303	Neoplasias 23743	D. Ap. Resp. 33866	D. Ap. Resp. 36458	Neoplasias 46785	D. Ap. Resp. 155191
4	D. Ap. Resp. 2861	D. Ap. Circ. 779	D.I.P. 2274	D.I.P. 10838	D. Endocr. 26871	D. Endocr. 21219	D. Endocr. 26000	C. Exter. 150814
5	D.I.P. 2079	D. Ap. Resp. 771	D. Ap. Resp. 1533	D. Ap. Dig. 9999	D. Ap. Dig. 25833	D. Ap. Dig. 13911	D. Sist. Nerv. 21472	D. Endocr. 81365
6	D. Sist. Nerv. 1522	D.I.P. 529	D. Sist. Nerv. 1092	D. Ap. Resp. 7713	C. Exter. 25823	D. Ap. Uri. 9998	D. Ap. Uri. 20094	D. Ap. Dig. 67316

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/SVS/MS). D.I.P.: Doenças Infecciosas e Parasitárias; Neoplasias; C. Exter.: Causas Externas; C. Perinat.: Afecções do período perinatal; Malform.: Anomalias cromossômicas e malformações congênitas; D. Ap. Resp.: Doenças do Aparelho Respiratório; D. Sist. Nerv.: Doenças do Sistema Nervoso; D. Ap. Circ.: Doenças do Aparelho Circulatório; D. Ap. Dig.: Doenças do Aparelho Digestivo; D. Endocr.: Doenças Endócrinas; D. Ap. Uri.: Doenças do Aparelho geniturinário.

A maior parte da morbimortalidade por DCV está interligada aos fatores de risco que se subdividem em fatores não modificáveis e modificáveis. Os fatores de risco para DCV não modificáveis são aqueles que não são passíveis de mudança, fazem parte a idade, genética, história familiar do indivíduo e etnia. Já os fatores de risco modificáveis, são aqueles fatores que podem ser alterados, no caso, podendo ser reduzidos ou controlados com a mudança do estilo de vida, sendo eles: alimentação, estresse, etilismo, tabagismo, hipercolesterolemia, sedentarismo, sobrepeso e obesidade (ADA, 2019; MAGALHÃES, 2014).

Quando se dá o enfoque em relação à alimentação, o padrão alimentar ocidental é caracterizado por ser rico em carboidrato simples, gordura *trans*, proteína animal de origem de fontes processadas e carnes vermelhas, açúcares, no geral, tem tido relação com o aumento das DCV (MILLER *et al.*, 2017).

Entretanto, quando se altera o padrão alimentar, com o aumento do consumo

de ômega-3, antioxidantes, carboidratos complexos e fibras alimentares, grãos integrais, diminui-se o risco de desenvolvimento das DCV. Percebe-se que, em especial os grãos integrais, estes contêm características que atuam na redução do risco das DCV, por reduzir também alguns riscos modificáveis, como o controle do peso adequado, pressão arterial normalizada e ajudar na adequação do perfil lipídico (BADIMON; VILAHUR; PADRO, 2010; RIQUE; SOARES; MEIRELLES, 2002).

2.4 GRÃOS INTEGRAIS

Os grãos secos, empacotados, polidos ou moídos na forma de farinhas são alimentos minimamente processados, ou seja, alimentos que passaram por alterações mínimas antes da sua compra (BRASIL, 2014). Os grãos integrais contêm uma casca protetora, abaixo farelo, germe e endosperma. O farelo é uma forma de proteção e onde se encontram nutrientes. O germe tem a função de ser alimento para a semente e possui antioxidantes, algumas vitaminas do complexo B e vitamina E. O endosperma proporciona a quantidade de carboidratos, energias e proteínas. Os grãos integrais são boas fontes de vitaminas B, boas fontes de fibras, possuindo ainda traços de magnésio, ferro e zinco. Entretanto, o grão refinado tem o germe e o farelo removidos durante o processo de refinamento (SLAVIN; JACOBS; WIEMER, 2001).

Um dos principais componentes presentes nos grãos integrais e que não está presente nos grãos refinados são as fibras, que estão presentes em grande quantidade nesses alimentos. As fibras são um composto não digerível, uma vez que possuem resíduos das paredes celulares e o tecido de sustentação presente nos vegetais, que conseguem resistir à hidrólise realizada pelas enzimas endógenas do tubo digestório (SLAVIN, 2004; GASTALDON *et al.*, 2007).

Os grãos integrais como aveia, cevada e centeio possuem uma grande quantidade de fibras. Elas possuem uma grande importância para o trato gastrointestinal, uma vez que ajudam no desenvolvimento do bolo fecal e o aumento do tamanho das fezes, tal ação ajuda no melhor funcionamento intestinal. Além disso, essas fibras podem ser classificadas em dois grupos, as fibras solúveis, representando um terço das fibras, e o resto sendo as fibras insolúveis. As fibras solúveis são importantes na redução do colesterol e no controle da glicemia no sangue. Já as fibras insolúveis, aumentam a saciedade (GARCIA, 2004; SLAVIN,

2004; GIROTTO *et al.*, 2017).

São exemplos mais conhecidos de grãos integrais o trigo, milho e arroz. Outros exemplos de grãos integrais são a aveia, cevada, centeio, sorgo e milho. Contudo, a maioria das pessoas não possui o hábito de consumir estes alimentos na forma integral, não sabem sobre os seus benefícios para a saúde, como também não tem o incentivo para o aumento do seu consumo (SLAVIN, 2004).

Resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), um inquérito nacional que avaliou o consumo alimentar dos brasileiros maiores de 10 anos, no período de 2017-2018, revelou um elevado consumo do arroz (75,3%) e baixo consumo do arroz integral (2,6%), assim como um alto consumo do pão de sal (52,9%) e baixo consumo de pão integral (4,2%), evidenciando a diferença entre os alimentos grãos integrais os grãos polidos (IBGE, 2020).

Os cereais integrais contêm vários nutrientes que atuam de forma protetora contra as DCV e outras DCNT: fibra, vitamina E, selênio, folato, fitoestrogênios, como a lignana, fitato, estanois e esteróis vegetais (SLAVIN, 2003; TRUSWELL, 2002). Por essa razão, os principais riscos das DCV, diabetes, hipertensão, obesidade e dislipidemia são reduzidos com o maior consumo de grãos integrais (BADIMON; PADRO, 2010). Não só isso, mas as dietas ricas em cereais integrais favorecem a diminuição dos níveis séricos de triacilglicerol, LDL-colesterol, a pressão arterial, ao mesmo tempo que favorecem o aumento dos níveis séricos do HDL-colesterol e favorecem os níveis de homocisteína, o estado inflamatório e a reatividade vascular (ANDERSON, 2003). Dessa forma, por consequência e confirmação da importância dos grãos integrais, os estudos de He e colaboradores (2010) e Xu e colaboradores (2015) encontraram resultados que representaram associação inversa entre o consumo o consumo de grãos integrais e a mortalidade por DCV.

Ademais, uma meta-análise de estudos prospectivos de coortes, de Wei e colaboradores (2016), mostrou que o maior consumo de grãos integrais está relacionado à redução de 26% dos óbitos por DCV. Tal resultado também foi encontrado em estudos prospectivos. Ye e colaboradores (2012) demonstraram que o maior consumo de grãos integrais representou um risco 21 % menor de DCV. Dessa forma, conclui-se que vários estudos encontraram uma associação inversa entre o consumo de cereais integrais e a mortalidade por DCV. Uma forma de mensurar o impacto da alimentação sobre as DCV é por meio dos estudos da carga de doenças, sendo um dos fatores alimentares o consumo insuficiente de grãos integrais. Um

estudo que avalia a carga de doenças atribuível aos fatores alimentares, entre eles os grãos integrais, é o GBD, explicado a seguir.

2.5 GLOBAL BURDEN OF DISEASE (GBD)

O GBD é um trabalho colaborativo internacional que se iniciou no ano de 1990 com o intuito de produzir estimativas amplas e a comparação das cargas devido a lesões, doenças e fatores de risco. Atualmente, este estudo contempla 204 países e territórios, os quais estão agrupados em 21 regiões e sete super regiões (OTTO, 2016; MURRAY *et al.*, 2020). O GBD 2019 investigou 87 fatores de risco e a agregação desses fatores em nível regional e global, para seus 204 países e territórios. Para os níveis de explicação para os fatores de risco, o GBD utiliza valores de exposição sumária, com o objetivo de facilitar comparações no decorrer do tempo, entre os fatores de risco e as diferentes localizações. Os fatores de risco do GBD são apresentados em níveis hierárquicos (MURRAY *et al.*, 2020).

Os dados fornecidos pelo GBD são de domínio público e são disponibilizados por meio de ferramentas que possibilitam a sua visualização (GBD *Compare*: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>) e extração (GBD *Results Tool*: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>) que, inclusive, foram utilizadas para a realização desse trabalho.

O GBD divide as doenças hierarquicamente em grupos. O grupo das DNTs é subdividido em outros subgrupos, incluindo o das DCV (GBD, 2020a). A principal fonte dos dados de mortalidade do Brasil usada pelo GBD foi o SIM, do Ministério da Saúde, sistema criado em 1975 e que substituiu vários outros modelos anteriormente empregados. Os relatórios são feitos por meio da utilização de um sistema onde são inseridos os códigos da causa da morte (DO), processo esse realizado por um médico. Para os óbitos que não aconteceram em serviços de saúde, estes são verificados pelo Serviço de Verificação de Óbitos (SVO) (BRANT *et al.*, 2017).

O GBD aborda uma gama de componentes que são capazes de auxiliar na melhor avaliação científica dos dados publicados, de forma sistemática. Para isso, estão incluídos: fatores de risco, agregados de sequelas e lesões por natureza. Para tal fim, as medidas utilizadas pelo GBD são: os óbitos; os anos de vida perdidos por

mortalidade prematura (*years of life lost* – YLLs); anos de vida vividos com incapacidade (*years lived with disability* – YLDs); os DALYs, que envolvem o somatório dos YLLs e YLDs e representam os anos de vida saudável perdidos; incidência; prevalência; expectativa de vida; expectativa de vida saudável (*hate life expectancy* – HALE). O GBD apresenta os resultados em número, taxa e porcentagem. Atribuindo também todas as relações com todas as faixas etárias, os tipos de sexos e super-regiões, regiões, países e unidades dos países (GBD, 2019; GBD, 2020).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a carga de mortalidade por DCV total e atribuída ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil e nas suas 27 Unidades Federadas, entre 1990 e 2019.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar as taxas de mortalidade por DCV no Brasil e nas suas Unidades Federadas entre 1990 e 2019;
- Descrever as taxas de mortalidade por DCV no Brasil e nas suas Unidades Federadas atribuída ao consumo insuficiente de grãos integrais, no período entre 1990 e 2019.

4 MÉTODOS

Estudo descritivo, com dados secundários, obtidos a partir de estimativas do estudo GBD 2019. O GBD é um estudo desenvolvido pelo *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), da Universidade de Washington, Estados Unidos, para avaliar o impacto da mortalidade e perda de saúde por doenças e lesões, incluindo as estimativas da carga de doenças atribuídas a diferentes fatores de risco. Para o levantamento dos dados, foi utilizada uma ferramenta presente no *site* do IHME, o *GBD Results Tool*, disponível no seguinte *link*: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>. Além desta ferramenta, um instrumento de visualização de resultados também foi usado, o *GBD Compare*, que pode ser acessado por meio do seguinte *link*: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.

O presente estudo faz parte de um estudo maior intitulado “Impactos financeiros e à saúde devidos à alimentação inadequada e ao excesso de peso no Brasil e Unidades Federadas”, desenvolvido pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), sendo o seu objetivo avaliar o custo financeiro das DCNT atribuíveis a fatores de riscos nutricionais para o SUS.

No presente estudo, avaliou-se a carga total de DCV e a fração atribuível ao consumo insuficiente de grãos integrais para a população adulta, com 25 anos ou mais de idade, do Brasil e das suas 27 Unidades Federadas (26 estados e o Distrito Federal), entre 1990 e 2019. As estimativas foram obtidas para ambos os sexos combinados (ou seja, feminino e masculino conjuntamente). Os dados foram extraídos no mês de junho de 2021. Utilizou-se para a análise o valor em percentual e as taxas de mortalidade brutas e ajustadas por idade (o ajuste foi feito pela população padrão do GBD).

A taxa bruta de mortalidade, de acordo com o DATASUS (BRASIL, 2000), representa o número total de óbitos, por mil habitantes, em determinado espaço geográfico e ano. Já a taxa ajustada de mortalidade, segundo Amhad e colaboradores (2021), representa a média ponderada das taxas de mortalidade específicas por idade, por meio dela é possível retirar os efeitos das diferenças entre as estruturas etárias de diferentes populações. Dessa forma, essa taxa é de suma importância, uma vez que, por meio do ajuste por idade é possível escolher uma estrutura etária padrão

e assim comparar diferentes populações ou a mesma população ao longo de um período.

4.1 DOENÇAS CARDIOVASCULARES

Foram avaliadas as DCV que possuem evidência quanto à ocorrência devido ao consumo insuficiente de grãos integrais, segundo os métodos determinados pelo estudo GBD 2019, que são a doença isquêmica do coração e o AVC. Essa seleção de pares risco-desfecho é feita pelo GBD de acordo com a força de evidência epidemiológica convincente ou provável para determinar a relação causas entre a doença e o fator de risco nutricional (MURRAY *et al.*, 2020). A principal fonte dos dados de mortalidade do Brasil usada pelo GBD foi o SIM, do Ministério da Saúde.

4.2 CARGA DE DCV ATRIBUÍDA AO CONSUMO INSUFICIENTE DE GRÃOS INTEGRAIS

O GBD usa uma avaliação comparativa de risco (*comparative risk assessment* – CRA) para avaliar a carga de doenças crônicas atribuídas aos fatores de risco. Portanto, neste estudo foram utilizados os dados do GBD para avaliar a carga de DCV atribuída ao consumo insuficiente de grãos integrais (MURRAY *et al.*, 2020). No GBD, a carga atribuída é estimada a partir da FAP.

Para o cálculo da FAP, alguns outros componentes são necessários: dados de consumo, o nível mínimo teórico de exposição ao risco (*theoretical minimum risk exposure level* – TMREL) e o risco relativo (RR). Esses três componentes, assim como a própria FAP e a obtenção da carga de mortalidade atribuível ao consumo insuficiente de grãos integrais, serão mais bem descritos a seguir.

4.2.1 Consumo de Grãos Integrais

Para a avaliação do consumo de grãos integrais no Brasil, o GBD 2019 utilizou as folhas de balanço alimentar da Organização das Nações Unidas para a

Alimentação e a Agricultura (*Food and Agriculture Organization of the United Nations* – FAO).

4.2.2 Nível Mínimo Teórico de Exposição ao Risco

Além do consumo, outro dado usado para determinar a carga atribuível é o nível mínimo de consumo que seria considerado adequado, ou seja, quanto da exposição que se relaciona ao menor risco de mortalidade, conhecido como TMREL. O TMREL calcula o que poderia ser evitado na carga da doença se, no passado, a exposição populacional tivesse sido com um baixo risco teórico de exposição. Para os grãos integrais, o consumo médio ideal, ou seja, o TMREL, equivale ao consumo diário de 140 a 160 gramas de grãos inteiros (constituídos pelo germe, farelo e endosperma com sua proporção natural), como cereais matinais, pão, arroz, biscoitos, macarrão, muffins, tortilhas e panquecas (MURRAY *et al.*, 2020).

4.2.3 Risco Relativo

Outro elemento necessário para estimar a carga atribuível é o RR, que é uma medida de associação entre o risco e o desfecho. Para determinar o RR para cada par risco-desfecho, foram usadas várias revisões sistemáticas publicadas, sendo que, para o GBD 2019, foram incluídos novos estudos disponíveis até dia 31 de dezembro de 2019. No GBD 2019, foram utilizadas 44 novas revisões sistemáticas avaliando os pares doença-alimentação. No caso do presente estudo, o GBD levantou os RR das DCV relacionadas ao consumo insuficiente de grãos integrais, especificamente a doença isquêmica do coração e o AVC, doenças as quais o estudo avalia por considerar, segundo seus próprios métodos, que existem evidências epidemiológicas convincentes ou prováveis, como mencionado acima (MURRAY *et al.*, 2020).

4.2.4 Fração Atribuível à População

Por fim, para o fator de risco (j) de interesse, neste caso o consumo insuficiente de grãos integrais, o GBD calcula a FAP pela idade, sexo, localização e ano. A

avaliação da FAP considera a função de risco e a distribuição da exposição que ocorre entre os indivíduos em cada ano para a localização, idade e sexo (MURRAY *et al.*, 2020). A equação utilizada pelo GBD para o cálculo da FAP para o consumo insuficiente de grãos integrais é descrita na Equação 1:

$$FAP_{j\text{oas}gt} = \frac{\int_{x=1}^u RR_{j\text{oas}g}(x)P_{j\text{as}gt}(x)dx - RR_{j\text{oas}g}(TMREL_{j\text{as}})}{\int_{x=1}^u RR_{j\text{oas}g}(x)P_{j\text{as}gt}(x)dx} \quad (1)$$

Onde, tem-se a FAP para determinada causa (*o*), faixa etária (*a*), sexo (*s*), localização (*g*) e ano (*t*). $RR_{j\text{oas}g}(x)$ representa o RR em relação ao nível de exposição (*x*) para o fator de risco (*j*), isso para a causa (*o*) controlada para confusão, faixa etária (*a*), sexo (*s*) e local (*g*), com o menor nível de exposição observada como *l* e o mais alto como *u*. $P_{j\text{as}gt}(x)$ é a distribuição de exposição (*x*) para a faixa etária (*a*), sexo (*s*), localização (*g*) e ano (*t*). E $TMREL_{j\text{as}}$ é o $TMREL$ para o fator de risco (*j*), faixa etária (*a*) e sexo (*s*).

O cálculo da carga de mortalidade por DCV atribuível ao consumo insuficiente de grãos integrais consiste em uma multiplicação do número total de óbitos por DCV pela FAP do fator de risco (ou seja, dos grãos integrais).

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Foram construídos *rankings* representando as principais causas de mortalidade no Brasil em 1990 e em 2019. Além disso, foram realizadas comparações entre esses períodos, com o objetivo de avaliar se houve diferença entre as colocações de cada causa de mortalidade e a magnitude das DCV. Para essa análise, foram construídos dois *rankings* da taxa de mortalidade por todas as causas, um *ranking* representado a taxa bruta e outro para a taxa ajustada. A taxa de mortalidade foi representada por 100.000 habitantes (hab.) e avaliada para ambos os sexos combinados. A diferença das taxas de mortalidade entre os anos foi determinada pelas variações percentuais.

Posteriormente, para avaliar a distribuição da taxa de mortalidade no Brasil, foram feitos dois mapas do país, limitados pelos seus estados e o Distrito Federal, um para o ano de 1990 e outro para 2019. A métrica utilizada foi a taxa ajustada de

mortalidade, por 100.000 hab., para ambos os sexos combinados. Foram determinadas as taxas de mortalidade para as 27 Unidades Federadas.

Ademais, foram analisadas as taxas ajustadas de mortalidade devido às DCV atribuídas ao consumo insuficiente dos grãos integrais, por 100.000 hab., nos estados brasileiros e no país. As estimativas foram feitas para ambos os sexos combinados e para os anos de 1990 e 2019. Os resultados foram apresentados com seus intervalos de incerteza de 95% (II95%), como também foram calculadas as variações percentuais entre eles.

Para analisar a variação de óbitos por DCV atribuível ao consumo insuficiente de grãos integrais de 1990 a 2019, descreveu-se o percentual de óbitos nesse período para o Brasil, sendo feitas estimativas para todas as idades e para ambos os sexos combinados.

Por fim, para avaliar a distribuição específica por DCV atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil e nas suas 27 Unidades Federadas, foram gerados gráficos que representam essa proporção entre as doenças, no ano de 2019. Para isso, foi mensurada a proporção dos óbitos para ambos os sexos combinados e para todas as idades.

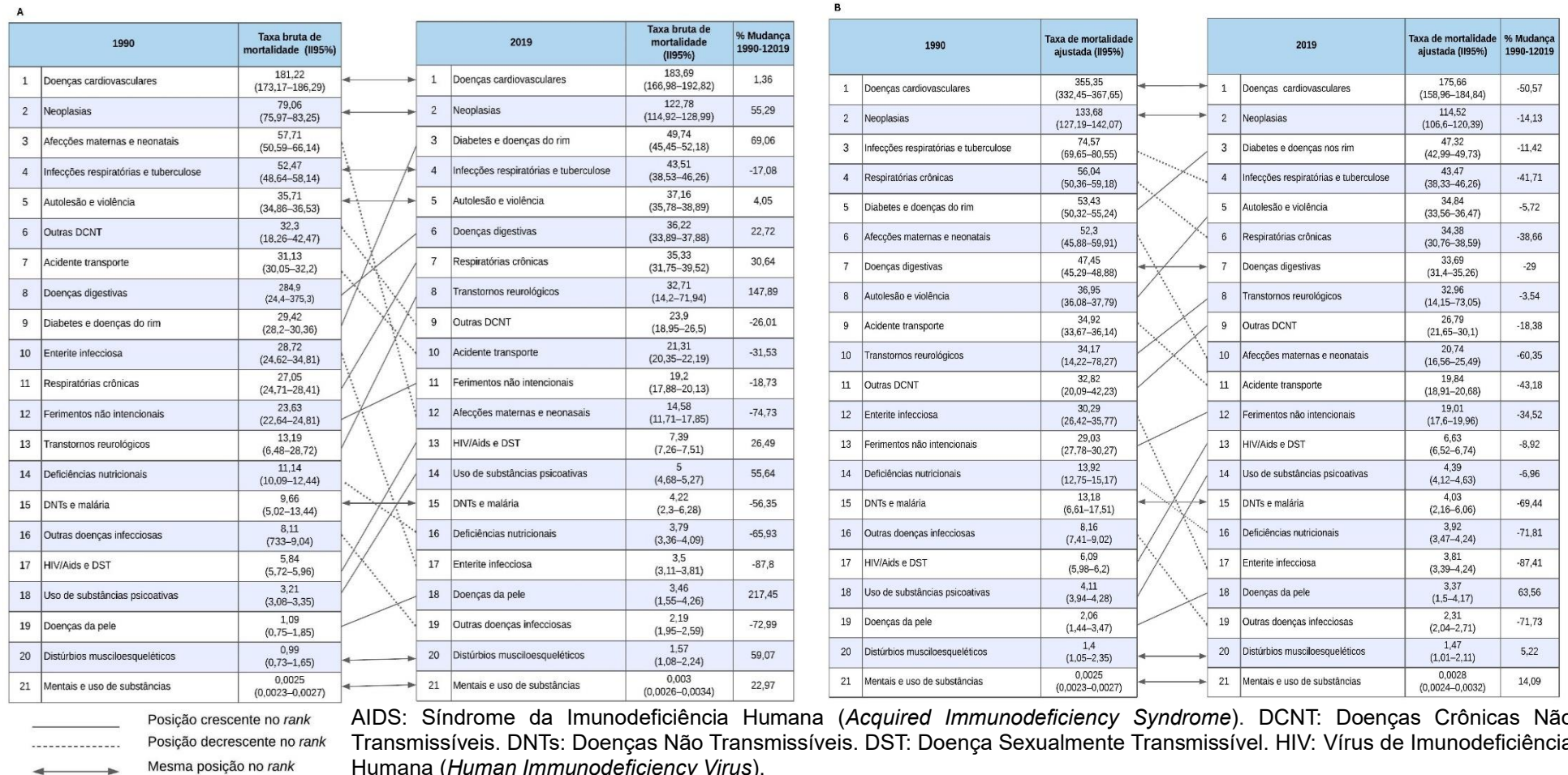
Para a criação de gráficos e tabelas utilizou-se o programa pertencente ao pacote *Office* 2019, o *Excel*, e o *QGIS* com associação ao *Excel* 2019 para a criação dos mapas. Para a criação do *ranking* foi utilizado o *site Lucidchart*.

Os dados fornecidos pelo GBD 2019 são dados secundários que não permitem a identificação no nível individual. Por essa razão, o estudo foi dispensado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (CEP/UFOP), conforme parecer nº 4.288.503, apresentando no ANEXO A.

5 RESULTADOS

A Figura 1 apresenta o *ranking* das taxas brutas e ajustadas de mortalidade, por 100 mil hab., por todas as causas, para ambos os sexos, no Brasil, nos anos de 1990 e 2019. Em ambos os *rankings*, as DCV encontraram-se na primeira posição entre as principais causas de óbitos, tanto no ano de 1990, quanto no ano de 2019 (Figura 1A; Figura 1B). Em 1990, para o *ranking* da taxa bruta de mortalidade, as DCV apresentaram uma taxa de 181,22 óbitos/100.000 hab. (II95%: 173,17-186,29), e em 2019 foi de 183,69/100.000 hab. (II95%: 166,98-192,82). Para a taxa ajustada de mortalidade, as DCV apresentaram uma taxa de mortalidade de 355,35/100.000 hab. (II95%: 332,45-357,65) em 1990, enquanto em 2019, a taxa de mortalidade para as DCV foi de 175,66/100.000 hab. (II95%: 158,96-184,84). Desse modo, notou-se um aumento de 1,36% para a taxa bruta de mortalidade por DCV entre 1990 e 2019 (Figura 1A) e uma diminuição de 50,57% na taxa ajustada de mortalidade para as DCV, nesse mesmo período (Figura 1 B).

Figura 1 – Ranking da taxa de mortalidade por todas as causas no Brasil, segundo a taxa bruta de mortalidade (A) e a taxa ajustada de mortalidade (B), por 100.000 habitantes, para ambos os sexos, em 1990 e 2019. GBD, 2019.



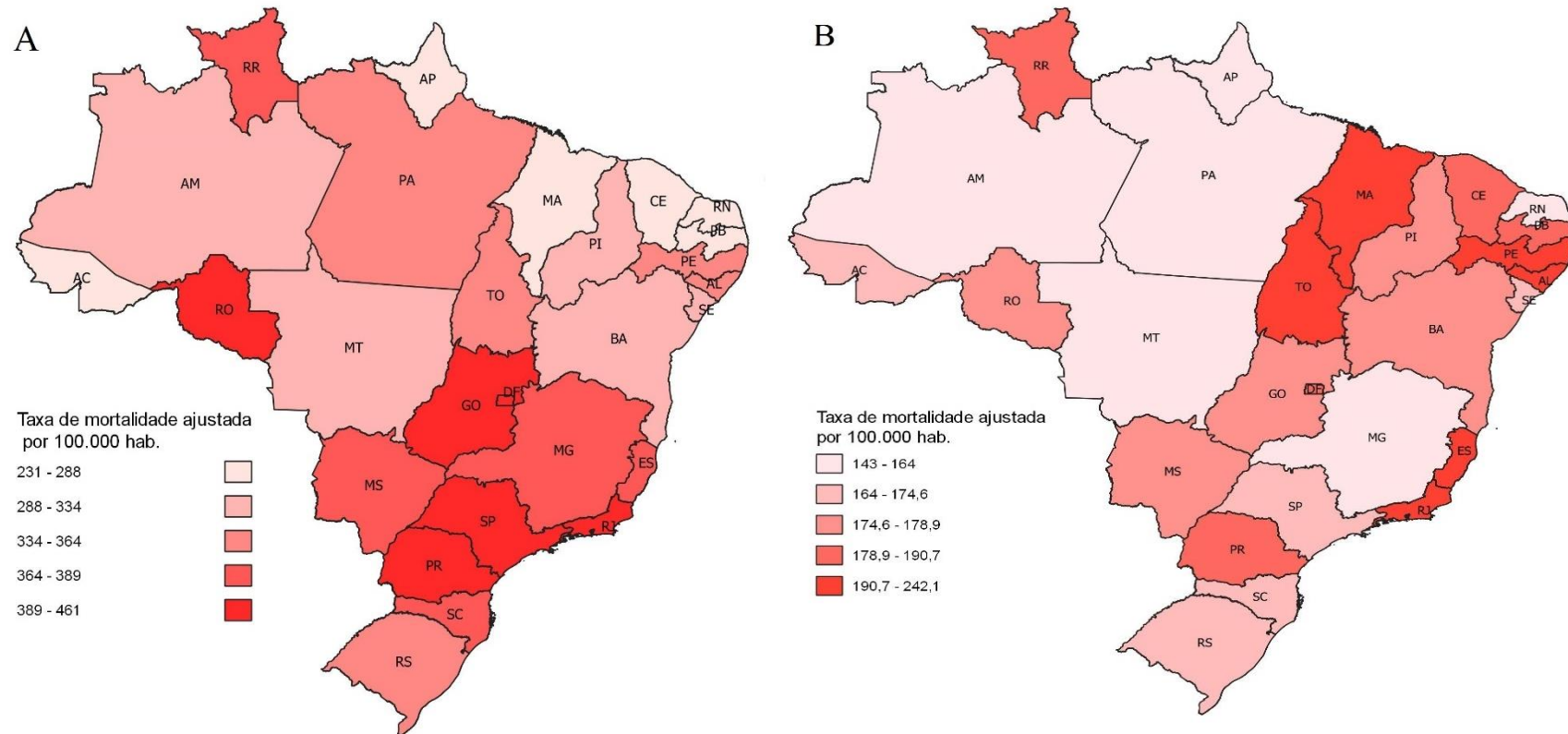
Por meio da análise da taxa ajustada de mortalidade por DCV para os estados brasileiros, encontrou-se uma diminuição das taxas entre o período de 1990 e 2019. Ao avaliar os estados e regiões que apresentaram as maiores e menores taxas entre esse período, também pode ser observada uma mudança no perfil das maiores taxas ajustadas de mortalidade para cada ano.

Na Figura 2, é apresentado o mapa da distribuição da taxa de mortalidade ajustada devido às DCV, por 100 mil habitantes, para ambos os sexos, nas Unidades Federadas do Brasil, nos anos de 1990 e 2019, sendo que, as cores mais escuras representam as maiores taxas ajustadas de mortalidade, e as cores mais claras, as menores taxas ajustadas de mortalidade.

De uma forma geral, em 1990, as maiores taxas ajustadas de mortalidade foram observadas para os estados das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Os estados com os maiores valores foram Rondônia (461,35/100.000 hab.), Distrito Federal (444,24/100.000 hab.) e o Rio de Janeiro (441,28/100.000 hab.). Por outro lado, as menores taxas foram observadas para os estados do Ceará (231,19/100.000 hab.), Amapá (238,75/100.000 hab.) e do Rio Grande do Norte (245,4/100.000 hab.), como apresentado na Figura 2 A.

Porém, no ano de 2019 essa situação alterou-se, sendo que as maiores taxas ajustadas de mortalidade agora estavam presentes nos estados da região Nordeste, destacando-se como as primeiras colocações os estados do Maranhão (242,08/100.000 hab.), Alagoas (224,9/100.000 hab.) e Recife (219,91/100.000 hab.). As menores taxas ajustadas de mortalidade foram para os estados do Amazonas (142,99/100.000 hab.), Minas Gerais (147,84/100.000 hab.) e Amapá (154,03/100.000 hab.) (Figura 2 B).

Figura 2 – Taxa ajustada de mortalidade devido às doenças cardiovasculares, por 100.00 hab., nas Unidades Federadas do Brasil, em 1990 (A) e 2019 (B). GBD, 2019.



AC: Acre. AL: Alagoas. AM: Amazonas. AP: Amapá. BA: Bahia. CE: Ceará. DF: Distrito Federal. ES: Espírito Santo. GO: Goiás. MA: Maranhão. MG: Minas Gerais. MS: Mato Grosso do Sul. MT: Mato Grosso. PA: Pará. PB: Paraíba. PR: Paraná. PE: Pernambuco. PI: Piauí. RJ: Rio de Janeiro. RN: Rio Grande do Norte. RO: Rondônia. RS: Rio Grande do Sul. RR: Roraima. SC: Santa Catarina. SE: Sergipe. SP: São Paulo. TO: Tocantins.

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 1, são demonstradas as taxas ajustadas de mortalidade devido às DCV atribuíveis ao consumo insuficiente de grãos integrais, por 100.000 hab., para ambos os sexos, no Brasil e nas suas Unidades Federadas, e sua variação percentual entre os anos de 1990 e 2019.

Observou-se que as maiores taxas ajustadas de mortalidade em 1990 foram para os estados do Rio de Janeiro (34,63/100.000 hab.; II95%: 14,77-45,33), Rondônia (32,61/100.000 hab.; II95%: 14,71-42,89) e São Paulo (31,55/100.000 hab.; II95%: 13,44-41,95). Porém, em 2019, as maiores taxas foram para os estados do Maranhão (17,24/100.000 hab.; II95%: 7,44-24,01), Alagoas (14,96/100.000 hab.; II95%: 6,52-20,33) e Pernambuco (16,02/100.000 hab.; II95%: 6,71-21,81) (Tabela 1).

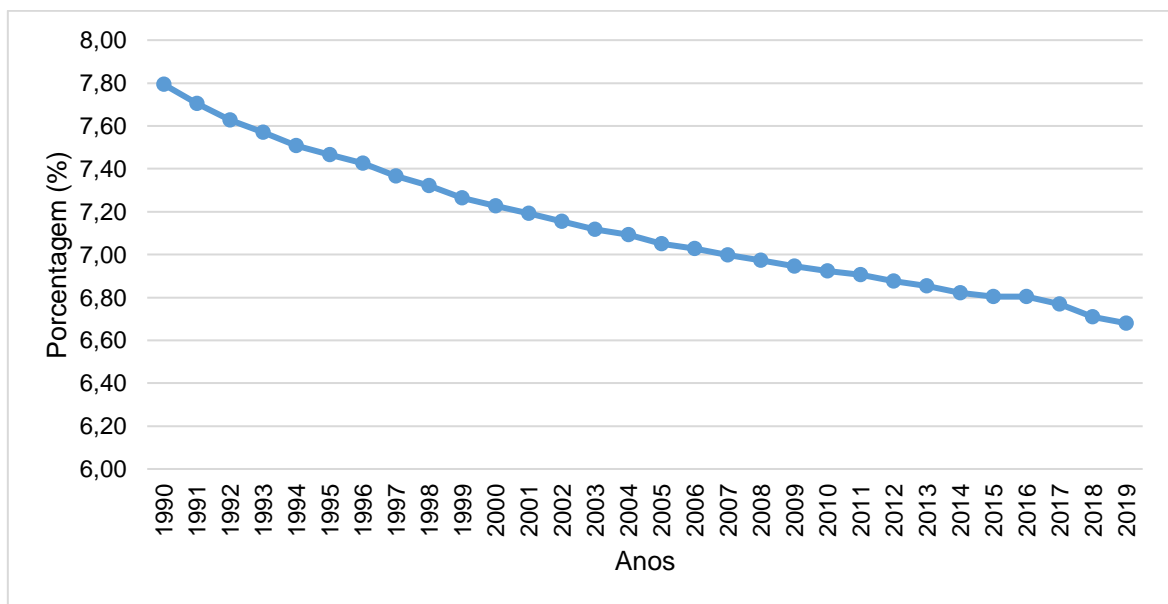
As maiores variações das taxas ajustadas de mortalidade entre o período de 1990 e 2019 foram para o Distrito Federal (-69,25%), Minas Gerais (-66,26%) e São Paulo (-65,32%). Enquanto, as menores variações aconteceram na Paraíba (-35,38%), Maranhão (-31,29%) e Ceará (-25,48%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Taxa de mortalidade ajustada de doenças cardiovasculares atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais, por 100.000 habitantes, para ambos os sexos, e sua variação percentual no Brasil e suas 27 Unidades Federadas, entre 1990 e 2019. GBD, 2019.

Unidades Federadas	Taxa de mortalidade (100.000 hab.) 1990	Taxa de mortalidade (100.000 hab.) 2019	Varição (%) 1990 - 2019
Norte			
Acre	19,71 (8,88-25,71)	10,42 (4,56-14,14)	-47,13
Amapá	17,19 (7,50-22,67)	9,61 (4,30-13,06)	-44,10
Amazonas	20,25 (8,89-27,05)	8,68 (3,91-12,02)	-57,14
Pará	24,30 (11,00-32,57)	10,92 (4,91-14,82)	-55,06
Rondônia	32,61 (14,71-42,89)	11,86 (5,18-16,26)	-63,63
Roraima	26,56 (11,53-35,27)	10,93 (4,78-14,61)	-58,85
Tocantins	24,78 (10,88-32,78)	12,95 (5,65-17,89)	-47,74
Nordeste			
Alagoas	24,02 (10,93-31,55)	14,96 (6,52-20,33)	-37,72
Bahia	20,24 (8,86-27,14)	11,47 (4,92-15,98)	-43,33
Ceará	16,68 (7,55-22,25)	12,43 (5,43-17,36)	-25,48
Maranhão	25,09 (10,78-33,78)	17,24 (7,44-24,01)	-31,29
Paraíba	20,18 (8,73-26,77)	13,04 (5,57-17,78)	-35,38
Pernambuco	26,38 (11,41-34,34)	16,02 (6,71-21,81)	-39,27
Piauí	23,21 (10,40-30,49)	11,63 (5,11-15,68)	-49,89
Rio Grande do Norte	19,36 (8,18-25,53)	11,56 (4,72-15,99)	-40,29
Sergipe	21,27 (9,60-27,98)	11,43 (5,04-15,64)	-46,26
Centro Oeste			
Distrito Federal	29,89 (13,10-39,91)	9,19 (4,29-12,82)	-69,25
Goiás	26,38 (12,03-35,43)	11,56 (4,97-16,05)	-56,18
Mato Grosso	25,60 (10,92-34,35)	9,81 (4,35-13,48)	-61,68
Mato Grosso do Sul	27,68 (11,73-36,45)	11,86 (5,04-15,87)	-57,15
Sudeste			
Espírito Santo	25,51 (11,67-33,48)	11,85 (5,23-16,36)	-53,55
Minas Gerais	27,18 (11,98-35,90)	9,17 (4,09-12,49)	-66,26
Rio de Janeiro	34,63 (14,77-45,33)	13,12 (5,59-17,75)	-62,11
São Paulo	31,55 (13,44-41,95)	10,94 (4,64-15,08)	-65,32
Sul			
Paraná	30,56 (13,74-40,01)	11,30 (5,04-15,55)	-63,02
Rio Grande do Sul	28,23 (12,19-37,55)	10,71 (4,73-14,54)	-62,06
Santa Catarina	27,99 (12,20-36,67)	10,33 (4,63-14,03)	-63,09
Brasil	26,75 (11,60-35,01)	11,50 (5,01-15,38)	-57,01
	Maiores valores em 1990.		
	Menores valores em 2019.		
	Maiores variações entre os anos de 1990 e 2019.		

Na Figura 3, é demonstrado o percentual de óbitos por DCV atribuídos ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil no período entre 1990 e 2019, para ambos os sexos e todas as idades. Na figura, pode-se notar uma diminuição da proporção de DCV atribuída ao consumo de grãos integrais ao longo do período avaliado. Em 1990, o percentual foi de 7,79%, enquanto para o ano de 2019 esse valor foi igual a 6,68%. Percebe-se então que ocorreu uma diminuição entre os anos de 1990 e 2019.

Figura 3 – Percentual de óbitos por doenças cardiovasculares atribuído ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil, para ambos os sexos e todas as idades, de 1990 a 2019. GBD, 2019.

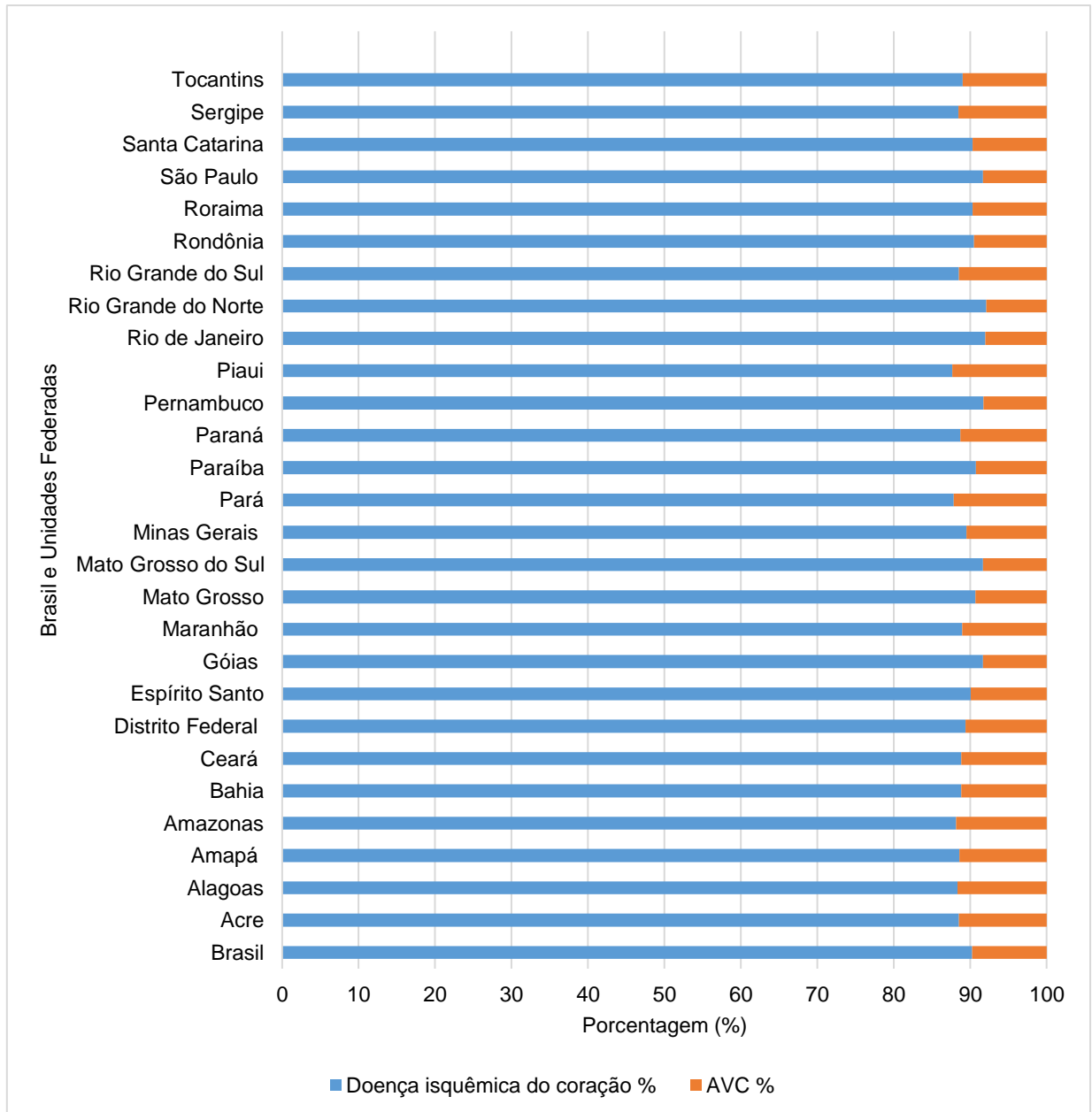


Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 4, é apresentada a distribuição proporcional das causas específicas de DCV atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil e suas 27 Unidades Federadas em 2019, para ambos os sexos e todas as idades. Observa-se que as causas específicas de DCV atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais, segundo o estudo GBD 2019, são: doença isquêmica do coração e AVC. A distribuição da proporção entre elas evidencia que a doença isquêmica do coração é a principal causa de morte, tanto no país quanto nos estados brasileiros, com percentuais entre 87% e 92%, enquanto o AVC apresenta uma variação entre 8% e 13%.

No ano de 2019, os estados do Rio Grande do Norte (92,12%), Rio de Janeiro (91,99%) e Pernambuco (91,77%) apresentaram as maiores proporções de doenças isquêmicas do coração. Os estados do Piauí (87,67%), Pará (87,84%) e Amazonas (88,13%) apresentaram as menores proporções da doença isquêmica do coração. O Brasil, no ano de 2019, apresentou um valor de 90,27% de doença isquêmica do coração atribuído ao consumo de insuficiente de grãos integrais, e um valor igual a 9,73% para AVC (Figura 4).

Figura 4 – Porcentagem de óbitos por causas específicas de doenças cardiovasculares atribuídas ao consumo insuficiente dos grãos integrais no Brasil e em suas 27 Unidades Federadas, para ambos os sexos e todas as idades, em 2019. GBD, 2019.



Fonte: Elaboração própria

6 DISCUSSÃO

As DCV foram a principal causa de óbito no Brasil em 1990 e 2019. Durante esse período, houve uma diminuição da taxa ajustada de mortalidade e um aumento sutil da taxa bruta de mortalidade. Os estados com as maiores taxas ajustadas de mortalidade para as DCV, em 1990, foram aqueles pertencentes às regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, enquanto os que tiveram as menores taxas foram os da região Nordeste. Em contraste, em 2019, os estados com as maiores taxas ajustadas de mortalidade foram aqueles pertencentes às regiões Norte e Nordeste, enquanto os da região Sul e Norte tiveram as menores taxas.

Análogo às taxas ajustadas de mortalidade para as DCV, as maiores taxas ajustadas de mortalidade das DCV atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais acometeram, em 1990, o estado de Rondônia e os estados pertencentes às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, enquanto os que tiveram as menores taxas ajustadas foram os estados da região Nordeste. Já os estados com as maiores taxas ajustadas de mortalidade atribuída ao consumo insuficiente em grãos integrais em 2019 foram os estados pertencentes à região Nordeste. Em contrapartida, os estados que tiveram as menores taxas ajustadas mortalidade foram os da região Sul e Sudeste.

A principal causa de óbitos encontrado nesse estudo foram as DCV, além também de ter sido encontrada uma diminuição da taxa ajustada de mortalidade. Tal resultado corrobora com achados de Malta e colaboradores (2020), que observaram uma diminuição na taxa ajustada de mortalidade devido às DCV no Brasil. Essa diminuição também aconteceu em nível mundial (WHO, 2018).

Com relação à redução das taxas de mortalidade no período avaliado, nossos achados são semelhantes ao estudo realizado por Brant e colaboradores (2017), que fizeram uma investigação das causas de mortalidade por DCNT no Brasil com estimativas do estudo GBD no período de 1990 a 2015. Os autores também notaram uma redução nas taxas ajustadas de mortalidade, com um declínio de 429,5/100.000 hab. em 1990 para 256/100.000 hab. em 2015, representando uma redução da taxa de 40,5%.

Entretanto, quando analisamos a taxa bruta de mortalidade, identificamos que, as DCV continuaram nas primeiras colocações, representando um aumento de 1,36% dos óbitos entre 1990 e 2019. Esse resultado pode ser explicado segundo o

documento intitulado Estatísticas Cardiovascular, de Oliveira e colaboradores (2020), que justificativa o aumento do número de mortes por causa do crescimento e do envelhecimento populacional. Essa ideia também está presente no trabalho de Massa, Duarte e Chiavegatto-Filho (2019), que estudaram uma população com mais de 60 anos e perceberam que, quanto maior a faixa etária, maior a prevalência de DCV.

De acordo com Carvalho e Rodriguez-Wong (2008), houve uma diminuição da população menor que 25 anos a partir de 1975, devido à diminuição da fecundidade e ao aumento da população adulta, principalmente idosa, com uma alta de 3,1% em 1970 do número de pessoas acima de 65 anos. Ainda, espera-se que essa população chegue a representar 19% da população brasileira em 2050. Por consequência, a taxa bruta de mortalidade analisada em 1990 foi menor, devido à estrutura etária brasileira ser diferente daquela do ano de 2019, o que justificaria esse aumento durante esses períodos.

No trabalho de Brant e colaboradores (2017), também são encontradas informações que consolidam os achados do presente estudo. Os autores também encontraram uma diminuição da taxa ajustada de mortalidade e aumento da taxa bruta por essa mesma causa. Os autores encontraram um aumento no total de mortes por DCV entre 1990 (29,3% do total de óbitos) e 2015 (31,2% do total de óbitos). Porém, no período entre 1990 e 2015 nota-se que a taxa ajustada de mortalidade devido às DCV teve uma queda de 40,4%.

Um outro motivo que se pode relacionar com a diminuição das taxas ajustadas de mortalidade devido às DCV está relacionado ao programa de enfrentamento das DCNT, por causa do seu grande impacto sobre os sistemas de saúde e na sociedade. O programa de enfrentamento das DCNT foi desenvolvido após uma reunião importante entre os chefes de Estado e a ONU para avaliar os compromissos globais relacionados a esse tema (MALTA; SILVA JR, 2013). Nesse período, o Brasil passou a contar com políticas de enfrentamento e controle das DCNT as quais incluem, por exemplo, políticas de alimentação saudável, prevenção do uso de tabaco, atividade física e redução do consumo de álcool (BRASIL, 2011). Desta maneira, essas ações criadas pelo governo podem explicar a diminuição de óbitos por DCV no país.

Em relação às variações das taxas de mortalidade por DCV encontradas nas regiões e nos estados, percebe-se uma heterogeneidade quanto à distribuição desses valores nas diferentes regiões do país, além de mudanças quanto aos estados que tiveram as maiores e menores taxas entre os anos de 1990 e 2019. O presente estudo

revelou que os estados das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, que antes apresentavam as maiores taxas ajustadas de mortalidade, tiveram em 2019 uma redução da taxa ajustada de mortalidade devido às DCV, enquanto os estados das regiões Norte e Nordeste atualmente possuem as maiores taxas. Tal resultado corrobora o que foi encontrado por Brant e colaboradores (2017), que também encontraram uma queda desigual da mortalidade entre os estados. Os autores também mostraram uma variação alta (maior que 40%) para as regiões Sul, Sudeste e Distrito Federal. Além disso, também foi apresentado que no ano de 2015 os estados das regiões do Norte e do Nordeste apresentaram as taxas mais elevadas. O que possivelmente poderia justificar essa grande variação para os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste seriam a redução da pobreza e da desigualdade, conforme apresentado pelo Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), que apresentou maiores quedas de pobreza e desigualdade entre o período de 1990 a 2009 para as regiões Sul (68%), Centro Oeste (63%) e Sudeste 57%. Enquanto as regiões Norte e Nordeste apresentaram uma redução de 32,54% e 40%, respectivamente.

Os resultados mostraram uma diminuição nas taxas ajustadas de mortalidade devido às DCV atribuíveis ao consumo insuficiente de grãos integrais entre os anos de 1990 e 2019, no Brasil e nas suas 27 Unidades Federadas. Em 1990, a taxa ajustada de mortalidade por DCV atribuível ao consumo insuficiente de grãos integrais teve maiores valores para os estados da região Sul e Sudeste, com as menores taxas nos estados da região Norte e Nordeste. Porém, em 2019, foram identificadas as maiores taxas ajustadas de mortalidade devido às DCV atribuíveis ao consumo insuficiente de grãos integrais para a região Nordeste, com destaque para o Maranhão, que apresentou a maior taxa de mortalidade ajustada, além de apresentar a menor variação entre os percentuais (16,05%). Não só o Maranhão, mas outros estados desta região também apresentaram as menores taxas de variações de óbitos entre os anos, sendo que, os estados da região Sul e Sudeste apresentavam as maiores variações entre esses períodos. No trabalho apresentado por Malta e colaboradores (2017), constatou-se também uma diminuição da taxa ajustada de mortalidade devido às DCV em todas as 27 Unidades Federadas, mas estas aconteceram de forma variada, apresentando também, o estado do Maranhão, a maior taxa ajustada de mortalidade em 2015. Desse modo, como uma possível justificativa desse resultado, tem-se que a mortalidade ainda atinge os estados e regiões que possuem os grupos

mais vulneráveis e as camadas mais pobres da população, como exemplo a população de baixa renda e baixa escolaridade (BRASIL, 2011).

A mudança do percentual de óbitos por DCV atribuídos ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil encontrado neste estudo no decorrer dos anos pode ter sido devido a um aumento no consumo de cereais integrais no país ao longo dos anos, embora esse consumo ainda esteja longe do ideal. Isto condiz com o encontrado no estudo de Mello e colaboradores (2018), onde foi observado um maior consumo de grãos integrais pela população brasileira no período de 2003 a 2015. O maior consumo desse alimento tem relação direta com a de prevenção dos óbitos por DCV. Esta informação coincide com o que é apresentado por Otto e colaboradores (2016), quando avaliaram o impacto dos fatores de risco dietéticos para a mortalidade por DCV e no Brasil e observaram que uma baixa ingestão de grãos integrais em 2010 estava resultou em 53.269 mortes (II95% 50.594 a 56.072) por DCV. O trabalho de Wu e colaboradores (2015) também mostrou uma diminuição da mortalidade ajustada devido às DCV para os indivíduos que tinham uma alimentação mais rica em grãos integrais e que a ingestão de grãos estava associada a uma melhor qualidade da dieta.

Complementarmente, acredita-se que a redução da taxa de mortalidade ajustada por DCV causada pela baixa ingestão de grãos integrais no Brasil tenha ocorrido devido ao desenvolvimento socioeconômico da população brasileira e à implementação de políticas destinadas a uma alimentação saudável, como o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014). Não só isso, mas também o nível de escolaridade da população é apontado como fator importante para a escolha alimentar. Desse modo, De Moura e Masquito (2014) garantem que a educação escolar pode influenciar o conhecimento sobre alimentação e nutrição, que por sua vez está relacionado ao estado nutricional do indivíduo

Entre as causas específicas de DCV atribuídas ao consumo insuficiente dos grãos integrais investigadas pelo GBD 19, têm-se as doenças isquêmicas do coração e o AVC. O trabalho de Otto e colaboradores (2016) também encontrou resultados semelhantes, uma vez que, a doenças isquêmica do coração apresentava-se como a primeira causa de óbitos em 2010, seguida pelo AVC.

Este trabalho tem como ponto forte a avaliação da carga de mortalidade total por DCV e atribuída ao consumo insuficiente de grãos integrais tanto em nível nacional como de forma desagregada para as Unidades Federadas. Complementarmente, a importância desse estudo está atrelada à elaboração de políticas públicas efetivas que

visem o enfrentamento das DCV e o incentivo do consumo de grãos integrais, seguindo as diretrizes do Guia Alimentar da População Brasileira (BRASIL, 2014), e segundo a realidade do país como um todo, assim como das suas Unidades Federadas.

Por tratar-se de um estudo com a utilização de bases secundárias, a limitação desse trabalho está relacionada à qualidade das informações coletadas, uma vez que os dados alimentares e de carga de doenças procedem de múltiplas fontes. Por outro lado, pode-se assumir que a utilização dos dados existentes para o país é uma forma de valorização das informações que são coletadas nas pesquisas e na rotina dos serviços de saúde, e que ainda tem como vantagens o menor tempo gasto na obtenção das informações e economia, além de, comumente, permitirem o acompanhamento das informações ao longo de vários anos e em vários locais. No entanto, uma outra limitação que pode ser destacada é que, quando os dados para o Brasil não são encontrados, dados de outros países podem ser considerados para fazer as estimativas das cargas de doenças (MACHADO; MARTINS; LEITE, 2016).

7 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, percebe-se um aumento sutil na taxa bruta de mortalidade por DCV no Brasil entre 1990 e 2019. Contudo, nota-se uma diminuição da taxa ajustada de mortalidade por DCV, assim como das taxas ajustadas de mortalidade atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais no Brasil e nas suas 27 Unidades Federadas, nesse mesmo período. Em 1990, a taxa ajustada de mortalidade foi maior para Rondônia, Distrito Federal, e Rio de Janeiro. Porém, em 2019, as maiores taxas foram para os estados do Maranhão, Alagoas e Pernambuco. Ademais, tem-se que, entre as causas específicas de óbitos por DCV atribuídas ao consumo insuficiente de grãos integrais, destacou-se a doença isquêmica do coração.

A partir dos resultados apresentados nesse trabalho, sugere-se a criação de políticas públicas voltadas especialmente para a criação de programas de maior consumo de grãos integrais, alimento este que tem impacto benéfico para prevenção das DCV. Essas mudanças devem acontecer por meio de reformulação de recomendações e das diretrizes alimentares voltadas para o aumento do consumo de grãos integrais na população brasileira, como também por meios criados pelo governo para incentivar a população mais carente, como programas de divulgação e uma reformulação dos valores desses alimentos para possibilitar seu acesso financeiro. Esse estudo avança ao possibilitar que as tomadas de decisões sejam de acordo com a realidade do país como um todo, mas também segundo os resultados encontrados para suas Unidades Federadas.

8 REFERÊNCIAS

AHMAD, Omar; *et al.* **Age standardization of rates: a new who standard.** [s.l.: s.n., s.d.]. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

ALWAN, Ala *et al.* Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries, **The Lancet**, v. 376, n. 9755, p. 1861–1868, 2010.

AMERICAN DIABETE MELLITUS ASSOCIATION (ADA). **Cardiovascular disease risk factors.** 2019. Disponível em: <https://ada.com/cardiovascular-disease-riskfactors/#other-names-for-cardiovascular-disease-ri>. Acesso em: 20 out. 2021.

ANDERSON, James W. Whole grains protect against atherosclerotic cardiovascular disease. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 62, n. 1, p. 135–142, 2003.

ARAÚJO, José Duarte de. Polarização epidemiológica no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 533–538, 2012.

ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE TÓRAX (ALAT). Fórum Internacional de Sociedades Respiratórias. **O impacto global da doença respiratória segunda edição** [s.l.]:, [s.d.]. 2017. Disponível em: https://www.who.int/gard/publications/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease_POR.pdf. Acesso em: 20 out. 2021.

AUNE, Dagfinn *et al.* Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **BMJ**, p. i2716, 2016.

BADIMON, Lina; VILAHUR, Gemma ; PADRO, Teresa. Nutraceuticals and Atherosclerosis: Human Trials. **Cardiovascular Therapeutics**, v. 28, n. 4, p. 202–215, 2010.

BATISTA FILHO, Malaquias; RISSIN, Anete. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. suppl 1, p. S181–S191, 2003.

BONOTTO, Gabriel Missaggia; MENDOZA-SASSI, Raul Andres; SUSIN, Lulie Rosane Odeh. Conhecimento dos fatores de risco modificáveis para doença cardiovascular entre mulheres e seus fatores associados: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, p. 293–302, 2016.

BORBA, C. S.; LEMOS, I. G. S.; HAYASIDA, N. M. A. Epidemiologia e fatores de risco cardiovasculares em jovens adultos: revisão da literatura. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 3, n. 1, p. 51–60, 2015.

BOUCHENAK, Malika; LAMRI-SENHADJI, Myriem. Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: a review. **Journal of Medicinal Food**, v. 16, n. 3, p. 185–198, 2013.

BRANT, Luisa Campos Caldeira *et al.* Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: estimativas do Estudo Carga Global de Doença. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. suppl 1, p. 116–128, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Indicadores demográficos**. A.9 Taxa bruta de mortalidade – Ficha de qualificação. 2000. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqa09.htm>. Acesso em: 20 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Doenças respiratórias crônicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise da Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil (2021-2030)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. p. 122. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109713055897>. Acesso em: 20 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 424 p. 263-264.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 160 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde. **Glossário temático: alimentação e nutrição**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008.

CAMILA; GABRIELA, Isis; MARIA, Epidemiologia e fatores de risco cardiovasculares em jovens adultos: revisão da literatura. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 3, n. 1, p. 51–60, 2015.

CARVALHO, José Alberto Magno de; RODRÍGUEZ-WONG, Laura L. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 3, p. 597–605, 2008.

CHEN, Guo-Chong *et al.* Whole-grain intake and total, cardiovascular, and cancer mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. 1, p.164–172, 2016.

COUTINHO, Janine Giuberti; GENTIL, Patrícia Chaves; TORAL, Natacha. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. suppl 2, p. s332–s340, 2008.

DE MOURA, A. F.; MASQUIO, D. C. L. A influência da escolaridade na percepção sobre alimentos considerados saudáveis. **Revista de Educação Popular**. v. 13, n. 1, p. 82-94, 2014.

DUARTE, Elisabeth Carmen; BARRETO, Sandhi Maria. Transição demográfica e epidemiológica: a epidemiologia e serviços de saúde revisita e atualiza o tema. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 529–532, 2012.

FELISBINO-MENDES, Mariana Santos *et al.* The burden of non-communicable diseases attributable to high BMI in Brazil, 1990–2017: findings from the Global Burden of Disease Study. **Population Health Metrics**, v. 18, n. S1, 2020.

FIGUEIREDO, Ana Elisa Bastos; CECCON, Roger Flores; FIGUEIREDO, José Henrique Cunha. Doenças crônicas não transmissíveis e suas implicações na vida de idosos dependentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 1, p. 77–88, 2021.

FILHO, Alexandre Dias Porto. Análise da prevalência de doenças cardiovasculares e fatores associados em idosos, 2000-2010, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 1, p. 105–114, 2019.

FREITAS, Maria Célia de; MENDES, Maria Manuela Rino, Chronic health conditions in adults: concept analysis, **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 4, p. 590–597, 2007.

GARCIA, A. P. M. Alimentos funcionais: contribuindo para a saúde e prevenindo doenças. **Revista Qualidade Alimentação: Nutrição**, São Paulo, v.19, p.50-54, jun. 2004.

GASTALDON, Laryssa Trevisan *et al.* Análise sensorial de empadas integrais em crianças na fase escolar. **Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v.18, n.3, p. 303-307, jul./set. 2007.

GIROTTI, Jaqueline Andressa *et al.* Alimentos integrais e fibras alimentares: uma prática educativa com as mulheres do projeto vida rural. **Salão do Conhecimento**. 2017. Disponível em:

<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/7643>. Acesso em: 26 jul. 2021.

GLOBAL BURDEN OF DISEASES (GBD) 2019 Resources. **Institute for Health Metrics and Evaluation**. Disponível em: <<http://www.healthdata.org/gbd/gbd-2019-resources>>. Acesso em: 15 aug. 2021.

GLOBAL BURDEN OF DISEASES (GBD). Global burden of 369 diseases and injuries, 1990–2019: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019. **The Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1204-1222, 2020.

HE, Meian *et al.* Whole-grain, cereal fiber, bran, and germ intake and the risks of all-cause and cardiovascular disease–specific mortality among women with type 2 diabetes mellitus. **Circulation**, v. 121, n. 20, p. 2162–2168, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), **Pesquisa nacional de saúde 2013**: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. 181 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Ministério da Economia. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018**: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. 120 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>. Acesso: 01 jul. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Technical report**. 2011. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso: 01 jul. 2021

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **O que é câncer?** Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>. Acesso em: 14 jul. 2021.

LI, Bailing *et al.* Consumption of whole grains in relation to mortality from all causes, cardiovascular disease, and diabete mellitus, **Medicine**, v. 95, n. 33, p. e4229, 2016.

MAGALHÃES, Fernanda Jorge *et al.* Risk factors for cardiovascular diseases among nursing professionals: strategies for health promotion. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 67, n. 3, 2014.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* Mortalidade por Doenças Cardiovasculares Segundo o Sistema de Informação sobre Mortalidade e as Estimativas do Estudo Carga Global de Doenças no Brasil, 2000-2017, **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2020.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 4, p. 599–608, 2014.

MALTA, Deborah Carvalho; SILVA JR, Jarbas Barbosa da, O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão., **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 1, p. 151–164,

2013.

MARCELO, Marcelo Zubaran *et al.* O impacto da transição demográfico-epidemiológica na saúde da criança e do adolescente do Brasil. **Clinical & Biomedical Research**, v. 32, n. 1, 2012.

MASSA, Kaio Henrique Correa; DUARTE, Yeda Aparecida Oliveira; CHIAVEGATTO MELLO, Aline Veroneze de *et al.*, Determinants of inequalities in the quality of Brazilian diet: trends in 12-year population-based study (2003–2015), **International Journal for Equity in Health**, v. 17, n. 1, 2018.

MENDES, Eugênio Vilaça. As redes de atenção à saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 5, p. 2297–2305, 2010.

MURRAY, Christopher J. L. *et al.*, Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019, **The Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1223–1249, 2020.

NOBREGA, Cláudio Lucas da; CHALELA, William Azem. Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 100, n. 1, p. 01-41, 2013.

OLIVEIRA, Glaucia Maria Moraes de. Cardiovascular statistics – Brazil 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 3, p. 308–439, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **OMS revela principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo entre 2000 e 2019** - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde, Paho.org. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/9-12-2020-oms-revela-principais-causas-morte-e-incapacidade-em-todo-mundo-entre-2000-e>. Acesso em: 14 jul. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Doenças cardiovasculares**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/doencas-cardiovasculares>. Acesso em: 21 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OPAS/OMS). **Câncer**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer>. Acesso em: 14 jul. 2021.

OTTO, Marcia de Oliveira C. *et al.* The impact of dietary and metabolic risk factors on cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus mortality in Brazil. **PLOS ONE**, v. 11, n. 3, p. e0151503, 2016.

PHILIPPI, Sonia Tucuduva. **Nutrição e técnica dietética**. 2 ed. São Paulo, Manole, 2006.

PRÉCOMA, Dalton Bertolim *et al.* Updated Cardiovascular Prevention Guideline of the Brazilian Society of Cardiology - 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2019.

RIQUE, Ana Beatriz Ribeiro; SOARES, Eliane de Abreu; MEIRELLES, Claudia de Mello. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6, p. 244–254, 2002.

SCHMIDT, Maria Inês *et al* Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949–1961, 2011.

SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade *et al*. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil., **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 897–908, 2004.

SLAVIN, JOANNE L; JACOBS, DAVID; MARQUART, LEN; *et al*. The Role of Whole Grains in Disease Prevention. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 101, n. 7, p. 780–785, 2001.

SLAVIN, Joanne. Whole grains and human health. **Nutrition Research Reviews**, v. 17, n. 1, p. 99–110, 2004.

SLAVIN, Joanne. Why whole grains are protective: biological mechanisms. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 62, n. 1, p. 129–134, 2003.

SOARES, Laura Tavares Ribeiro, América Latina: transição epidemiológica ou retrocesso social? **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 13, Número Especial, Parte 1, p. 55–64, 2000.

SOUZA, Anissa M *et al*. Relationships between motivations for food choices and consumption of food groups: a prospective cross-sectional survey in manufacturing workers in Brazil. **Nutrients**, v. 12, n. 5, p. 1490, 2020.

SOUZA, Elton Bicalho de. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. **Cadernos UniFOA**, v. 5, n. 13, p. 49, 2017.

TRUSWELL, A. S. Cereal grains and coronary heart disease. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. 1, p. 1–14, 2002.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales; GOMES, Marília Miranda Forte. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 539–548, 2012.

VILLELA, Lenice de Castro Mendes *et al*. Tendência da mortalidade por doenças cardiovasculares, isquêmicas do coração e cerebrovasculares. **Revista de Enfermagem UFPE online**, v. 8, n.9, p.3134-3141, 2014.

WEI, Honglei *et al*. Whole-grain consumption and the risk of all-cause, CVD and cancer mortality: a meta-analysis of prospective cohort studies. **British Journal of Nutrition**, v. 116, n. 3, p. 514–525, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) **Preventing chronic diseases: a vital investment**. Geneva: WHO; 2005. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43314>

WORLD HEART FEDERATION (WHF). **The Brazil Declaration**. 2016.. Disponível em: <http://www.world-heart-federation.org/wcc-2016/the-Brazil-declaration/UnitedNations>. Acesso em: 20 out. 2021.

WORLD HEART FEDERATION (WHO). **Cardiovascular diseases (CVDs)**. 2021. Disponível em: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). Acesso em: 15 jul. 2021.

WORLD HEART FEDERATION (WHO). **Noncommunicable diseases country profiles 2018**. Geneva: WHO, 2018b. 224 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274512>. Acesso em: 16 jul. 2021.

WU, Hongyu *et al.* Association between dietary whole grain intake and risk of mortality. **JAMA Internal Medicine**, v. 175, n. 3, p. 373, 2015.

XU, Min; HUANG, Tao; LEE, Albert W. *et al.* Ready-to-eat cereal consumption with total and cause-specific mortality: prospective analysis of 367,442 individuals. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 35, n. 3, p. 217–223, 2015.

YE, Eva Qing *et al.* Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. **The Journal of Nutrition**, v. 142, n. 7, p. 1304–1313, 2012.

ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Impactos financeiros e à saúde devidos à alimentação inadequada e ao excesso de peso no Brasil e Unidades Federativas

Pesquisador: Ísis Eloah Machado

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 33396720.7.0000.5150

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ouro Preto

Patrocinador Principal: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.288.503

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico com o objetivo de estimar a carga de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e os custos financeiros para o Sistema Único de Saúde (SUS) relacionados à alimentação inadequada e ao excesso de peso na população adulta para o Brasil e Unidades Federativas no período de 1990 a 2019. A análise da carga da doença será realizada por meio dos indicadores mortalidade, anos de vida perdidos por mortalidade prematura (YLL), anos de vida vividos com incapacidade (YLD) e os anos de vida perdidos ajustados pela incapacidade (DALY) atribuíveis à dieta rica em carnes processadas, bebidas açucaradas, sódio e gorduras trans. A estimativa dos custos financeiros diretos das internações e procedimentos de média e alta complexidade por doenças e agravos atribuíveis à alimentação inadequada e ao excesso de peso no SUS será realizada por meio das informações do Sistema de Informações Hospitalares. Além de comparações por estados, será realizada análise de tendência temporal com cálculo do percentual médio de variação anual com seu intervalo de incerteza. Modelos de otimização de dados por programação linear serão utilizados para identificar as modificações no consumo alimentar da população consistente com a redução da carga global.

Endereço: Morro do Cruzeiro-Centro de Convergência
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 4.288.503

de doenças. Hipótese:

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) decorrentes da alimentação inadequada e do excesso de peso, fatores de risco passíveis de modificação, geram um importante e crescente impacto na saúde da população brasileira e além de constituírem grande parte do gasto financeiro para o Sistema Único de Saúde (SUS) com internações e procedimentos de alto custo.

Objetivo da Pesquisa:

Geral: Estimar a carga de doenças crônicas não transmissíveis e os custos financeiros para o Sistema Único de Saúde relacionados à alimentação inadequada e ao excesso de peso na população adulta brasileira.

Específicos: • Estimar a carga de doenças crônicas não transmissíveis (mortes, anos de vida perdidos por mortalidade prematura (YLL), anos de vida vividos com incapacidade (YLD) e os anos de vida perdidos ajustados pela incapacidade (DALY) atribuíveis à dieta rica em carnes processadas, bebidas açucaradas, sódio e gorduras trans no Brasil em 2019 e sua tendência no período de 1990 a 2019; • Estimar os custos financeiros diretos das internações e procedimentos de média e alta complexidade por doenças e agravos atribuíveis à alimentação inadequada no Sistema Único de Saúde em 2019; • Estimar os custos financeiros diretos das internações e procedimentos de média e alta complexidade por doenças e agravos atribuíveis ao excesso de peso no Sistema Único de Saúde em 2019; • Identificar as modificações no consumo de alimentos que sejam mais acessíveis, culturalmente aceitáveis e mais efetivas para redução da carga das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil; • Avaliar a relação entre custo da alimentação e custos financeiros das internações e procedimentos de média e alta complexidade por doenças crônicas não transmissíveis atribuíveis à alimentação inadequada no Sistema Único de Saúde.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores afirmam que todos os dados serão provenientes de dados secundários, de acesso público, não sendo, portanto, possível a identificação de informações individuais. Os riscos à privacidade dos indivíduos são minimizados, uma vez que utiliza integralmente informações publicamente disponíveis, nas quais não existem divulgações a nível individual dispensando a

Endereço: Morro do Cruzeiro-Centro de Convergência
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO**



Continuação do Parecer: 4.288.503

necessidade de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Conforme o Art. 1º da Resolução CNS nº 510/2016, Parágrafo único. Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP:

V - pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de estudo que fará uso de informações provenientes de bancos de dados públicos sem possibilidade de identificações individuais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que trata-se de estudo que fará uso de informações provenientes de bancos de dados sem informações individuais; considerando a resolução CNS No. 510 de 2016 (Art. 1, Art. 25), o CEP/UFOP manifesta-se pela retirada de tramitação da pesquisa por não se enquadrar nos critérios aplicáveis para apreciação pelo sistema CEP/CONEP de pesquisas envolvendo humanos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da UFOP - CEP/UFOP, de acordo com as atribuições definidas nas Resoluções CNS nº 466 de 2012 e CNS nº 510 de 2016 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se por retirar de tramitação o protocolo de pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1552500.pdf	08/06/2020 23:59:27		Aceito
Outros	termo_de_aceite_CNPQ.pdf	08/06/2020 23:58:50	Isis Eloah Machado	Aceito
Orçamento	Orcamento_detalhado.pdf	08/06/2020 23:57:42	Isis Eloah Machado	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Impactos.pdf	03/06/2020 11:46:12	Bianca Bastos Lima	Aceito

Endereço: Morro do Cruzeiro-Centro de Convergência
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 4.288.503

Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Projeto.pdf	03/06/2020 11:14:37	Bianca Bastos Lima	Aceito
----------------	----------------------------	------------------------	--------------------	--------

Situação do Parecer:

Retirado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

OURO PRETO, 20 de Setembro de 2020

Assinado por:
EVANDRO MARQUES DE MENEZES MACHADO
(Coordenador(a))

Endereço: Morro do Cruzeiro-Centro de Convergência
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br