

Óbitos por Anemia Nutricional no Brasil entre os anos de 2016 a 2020

Death by Nutritional Anemia in Brazil between the years 2016 to 2020

DOI:10.34119/bjhrv6n2-250

Recebimento dos originais: 08/03/2023

Aceitação para publicação: 14/04/2023

Ana Clara Zancanaro

Graduanda em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502
E-mail: aczanaclara@gmail.com

Arthur Soares Rissi

Graduando em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502
E-mail: arthrissi@gmail.com

Isadora Garcia Biccás

Graduanda em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502
E-mail: isabiccas@gmail.com

João Vitor Ferri Casini

Graduando em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502
E-mail: joao.casini@gmail.com

João Vitor Jacobsen Ramos

Graduando em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502
E-mail: jvjacobsenramos@gmail.com

Kély Testa Santorio

Graduanda em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502

E-mail: Kelly.testa04@gmail.com

Laura Duarte Ramos

Graduanda em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502

E-mail: lauradramosdr@gmail.com

Simone Karla Apolonio Duarte

Mestra em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502

E-mail: simone.duarte@emescam.br

Leonardo França Vieira

Mestre em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502

E-mail: leonardof.vieira@emescam.br

Caio Duarte Neto

Mestre em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. Nossa Sra. da Penha, 2190, Bela Vista, Vitória - ES, CEP: 29027-502

E-mail: caio.duarte@emescam.br

Hudson Pereira Pinto

Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Endereço: Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras, Vitória - ES, CEP: 29075-910

E-mail: hudson.pinto@emescam.br

RESUMO

Objetivo: Definir o perfil dos óbitos por região devido a anemia nutricional. Método: Estudo observacional do tipo ecológico descritivo, realizado a partir do levantamento de dados do

banco de dados secundários do Departamento de Informática do Sistema único de Saúde (DATASUS). Sem necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por se tratar de um estudo epidemiológico. Por meio do DATASUS, acessou-se a plataforma TabNet, selecionando Estatísticas Vitais, mortalidade desde 1996 pela CID-10, mortalidade geral e, em seguida abrangência geográfica, Brasil por Região e Unidade da Federação. Aplicou-se os filtros: óbitos por ocorrência, no período de 2016 a 2020, faixa etária, sexo e, além disso, o Grupo CID-10, sendo selecionada anemias nutricionais. Resultados: Dados coletados no DATASUS referente a mortalidade por anemia nutricional entre 2016 e 2020 demonstram que segundo a faixa etária, os mais afetados são aqueles que possuem mais de 80 anos (49%) seguido daqueles que possuem de 50 a 79 anos (39%). Em relação a região brasileira, encontra-se a região Sudeste com quase 40% seguido da região Nordeste (36%). Por outro lado, quando comparou-se o sexo não houve diferença significativa, masculino (51%) e feminino (49%). Conclusão: O maior índice de mortalidade relacionada à anemia nutricional ocorreu na população idosa, residentes da região Nordeste, com idade superior a 80 anos. Foi observado, ainda, que a ocorrência de tal patologia está principalmente associada aos aspectos socioeconômicos das regiões brasileiras.

Palavras-chave: Anemia, Desnutrição, Brasil, mortalidade.

ABSTRACT

Objective: To define the profile of deaths by region due to nutritional anemia. Method: Observational study of descriptive ecological type, carried out from the survey of data from the secondary database of the Departamento de Informática do Sistema único de Saúde (DATASUS). No need to submit to the Research Ethics Committee (CEP) because it is an epidemiological study. Through DATASUS, we accessed the TabNet platform, selecting Vital Statistics, mortality since 1996 by ICD-10, general mortality and then geographic coverage, Brazil by Region and Federation Unit. The filters were applied: deaths by occurrence, in the period from 2016 to 2020, age group, gender and, in addition, the ICD-10 Group, being selected nutritional anemias. Results: Data collected in DATASUS regarding mortality by nutritional anemia between 2016 and 2020 show that according to age group, the most affected are those who are older than 80 years (49%) followed by those who are 50 to 79 years (39%). In relation to the Brazilian region, we find the Southeast region with almost 40% followed by the Northeast region (36%). On the other hand, when the gender was compared there was no significant difference, male (51%) and female (49%). Conclusion: The highest mortality rate related to nutritional anemia occurred in the elderly population, residents of the Northeast region, aged over 80 years. It was also observed that the occurrence of such pathology is mainly associated with socioeconomic aspects of Brazilian regions.

Keywords: Anemia, Malnutrition, Brazil, mortality.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (1) a anemia é uma condição caracterizada pelo reduzido nível de hemoglobina (Hb) na corrente sanguínea. Tal patologia, fora as de origem hereditária, pode ser ocasionada por diferentes fatores, entre eles: uma dieta insuficiente em ferro, folato, vitamina B12 e vitamina A. Essa insuficiência é classificada como de maior

magnitude em escala global, abrangendo todas as facetas da sociedade, porém são de maior prevalência em gestantes e crianças (2).

Além do aspecto biológico, a ocorrência da anemia pode ser influenciada por diversos aspectos socioeconômicos -uma vez que parcelas menos favorecidas da população são mais vulneráveis a atingirem um quadro de insegurança nutricional- antropométricas, clínicas e dietéticas. Ademais, parasitologias e o acesso precário ao saneamento básico, são fatores agravantes da doença, uma vez que podem provocar alterações no apetite e no sistema imunológico (3).

O perfil epidemiológico brasileiro demonstra, através do levantamento nacional que avaliou a incidência da concentração de hemoglobina no sangue dos brasileiros, a presença de anemia em 20,9% das crianças abaixo de cinco anos de idade. Além disso, quanto ao delineamento das regiões brasileiras, observa-se uma maior incidência da enfermidade no Nordeste (2). Assim, é evidente que ações de educação e assistência alimentar são de suma importância para a redução da problemática e seus possíveis desdobramentos.

Nesse cenário, destaca-se a relevância do estudo acerca da doença e o planejamento estratégico envolvendo a profilaxia, a reposição nutricional da população brasileira e os impasses que essa efemeridade pode gerar na vida dos indivíduos que a possuem. Para tal, o presente estudo observacional do tipo ecológico descritivo possui como objetivo analisar a mortalidade por anemia nutricional segundo as regiões brasileiras bem como as suas respectivas principais causas.

2 MÉTODO

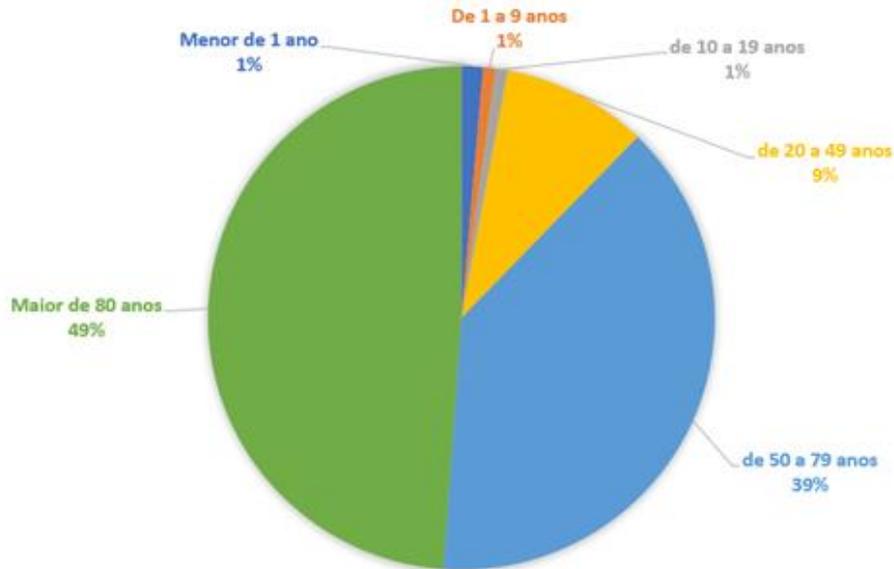
O presente material trata-se de um estudo observacional do tipo ecológico descritivo, o qual contou, para o levantamento de dados, com o banco de dados secundários do Departamento de Informática do Sistema único de Saúde (DATASUS). Não foi necessária a submissão do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por se tratar de um estudo epidemiológico de análise secundária de banco de dados de domínio público e em conformidade com a resolução 466/2021 do Conselho Nacional de Saúde.

Foi realizada uma pesquisa no DATASUS, através da plataforma TabNet, onde foi selecionado Estatísticas Vitais, mortalidade desde 1996 pela CID-10, mortalidade geral e, em seguida, abrangência geográfica, sendo selecionada Brasil por Região e Unidade da Federação. Foram aplicados os filtros óbitos por ocorrência, nos anos de 2016 a 2020, faixa etária, sexo e, além disso, o Grupo CID-10, sendo selecionada anemias nutricionais.

Utilizou-se o software Excel 2022 para organizar as informações coletadas no banco de dados e para a montagem dos gráficos expostos.

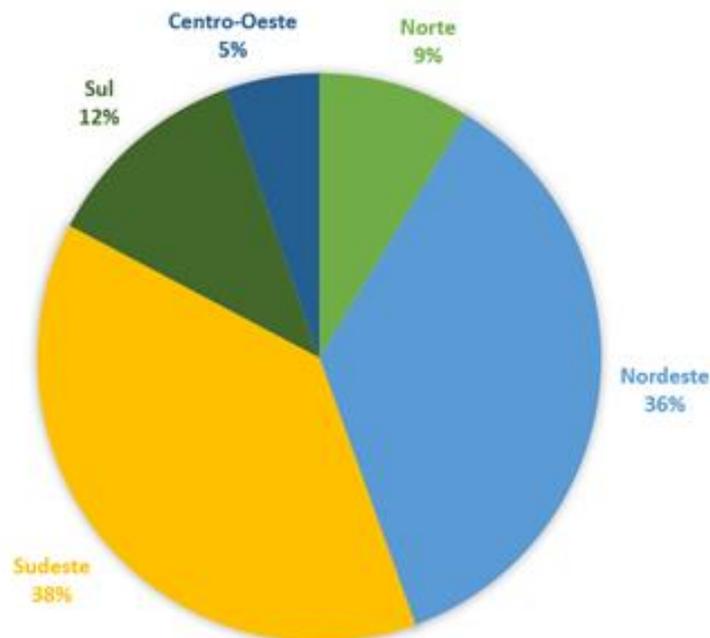
3 RESULTADOS

Gráfico 1: Óbitos por anemia nutricional no Brasil entre os anos de 2016 e 2020, segundo a faixa etária.



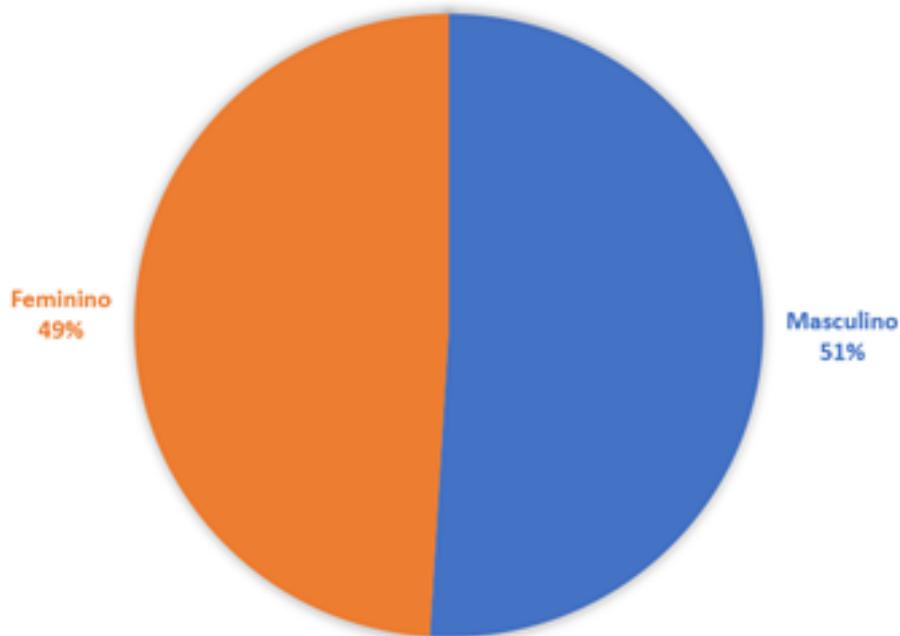
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Gráfico 2: Óbitos por anemia nutricional no Brasil entre os anos de 2016 e 2020, segundo a região.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Gráfico 3: Óbitos por anemia nutricional no Brasil entre os anos de 2016 e 2020, segundo o sexo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

4 DISCUSSÃO

A anemia nutricional, também pode ser entendida como o desequilíbrio entre a necessidade de minerais orgânicos e a disponibilidade dos mesmos no organismo (4). Tais anemias nutricionais, são reflexo da carência de minerais como o ferro, ácido fólico e a vitamina B12. Embora as anemias mais recorrentes sejam por conta da carência do ferro, todas os demais minerais estão presentes na manutenção de síntese da hemoglobina, afetando, principalmente, crianças e gestantes (5).

Apesar dos dados coletados no DATASUS (Gráfico 1) indicarem que a maior ocorrência de anemia nutricional é na população acima de 80 anos, foi observado, em crianças e adolescentes, uma alta prevalência desse distúrbio nutricional. Durante essa fase da vida, ocorre um aumento considerável da disponibilidade desses minerais, relacionados com a expansão da massa corporal e tecidos, além do tecido sanguíneo. Dessa forma, pode-se dizer que tal deficiência nutricional acontece em decorrência do baixo consumo de alimentos fonte de minerais orgânicos em crianças e adolescentes, em especial o ferro (4).

Ademais, a anemia nutricional é presente em grupos de gestantes e, por esse motivo, a suplementação de ferro é recomendada em programas de pré-natal. A demanda aumentada de ferro aliada à situação socioeconômica precária torna esse grupo um dos mais suscetíveis a anemias nutricionais (6). Apesar dessa deficiência durante o período da gravidez, a quantidade de ferro na criança após o nascimento independe da mãe, excluindo apenas casos de deficiência

materna muito graves. Diante do exposto, a ocorrência de anemia em recém nascidos pode estar associada a situações anormais, como a hemorragias perinatais (5).

Dados obtidos no DATASUS (Gráfico 2) apontam que os óbitos por anemia nutricional no na região norte representam 9% do total em relação ao total do país. Isso ocorre pois foi observada uma prevalência significativa - em um estudo realizado em crianças amazônicas - de parasitoses intestinais, o que torna essa fração populacional um foco de atenção no que diz respeito às condições de saúde locais (7). Assim evidencia-se a importância do estudo com os indivíduos dessa região, no que tange a anemia nutricional, uma vez que, assim como corrobora o estudo de Quihui-cota *et al.* (8), há uma relação, entre a concentração sanguínea de hemoglobina e a presença de infecção por parasitoses, negativa para os indivíduos afetados. No estudo, foram relatados aumentos significativos das quantidades de hemoglobinas no sangue dos indivíduos após serem submetidos ao tratamento de suas respectivas parasitoses com anti-helmíntico. De maneira análoga, Guerrant (9) defende, também, que, ainda que a alimentação seja um fator determinante na desnutrição e na anemia, a presença de parasitas intestinais compromete de forma relevante a ingestão e a absorção de nutrientes. É válido ressaltar que um dos fatores que levam a essa alta frequência dessas patologias e conseqüentemente ao aumento da anemia nutricional, na região norte, é a precariedade de saneamento básico, cenário frequente nas regiões carentes, uma vez que as infecções são provocadas, por exemplo, pela ingestão de água contaminada. Portanto, é notório que o aspecto socioeconômico é fortemente atrelado a condição nutricional da população, visto que tal panorama social propicia a subjugação desses indivíduos a más condições de vida, fato que promove o desenvolvimento de doenças como a anemia nutricional.

Consolidando os dados obtidos pelo DATASUS e expostos no Gráfico 2, o estudo da Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Penssan) evidencia que mais de 70% da população nordestina encontra-se em situação de insegurança alimentar em 2020. Isto posto, nota-se que a predominância de anemia nutricional nesta região relaciona-se, diretamente, com complexos fatores socioeconômicos. Nesse contexto, é notório que a baixa renda *per-capta* e baixo nível de escolaridade familiar são verdadeiros entraves para o alcance de uma alimentação devidamente nutritiva, uma vez que muitas famílias em situação de vulnerabilidade social possuem uma alimentação baseada em farináceos e restritos vegetais.

A população idosa, de acordo com os dados obtidos no DATASUS (Gráfico 1), é a que mais apresenta óbitos decorrente de anemia nutricional. O estudo de Machado *et al.* (10) buscou analisar como alguns fatores (sexo, faixa etária, escolaridade e região brasileira) estão intrinsecamente relacionados a prevalência da anemia nutricional no Brasil. O estudo concluiu,

a partir das informações coletadas com participantes de diferentes regiões brasileiras, que a prevalência de anemia na população estudada foi de quase 10%, sendo as mulheres, principalmente aquelas em idade reprodutiva, e os idosos, com idade superior a 75 anos, de baixa escolaridade e residentes das regiões Norte e Nordeste os mais afetados. Em contrapartida ao observado na literatura, o banco de dados do DATASUS evidenciou a região Sudeste como a mais afetada, visto que esse recurso disponibiliza as informações de acordo com o quantitativo populacional e, considerando a região Sudeste a mais populosa, apresenta maior quantidade de óbitos decorrentes desta patologia. Dessa forma, como o número de idosos no Brasil tem crescido, faz-se necessário, portanto, que intervenções para tratar e prevenir a anemia sejam realizadas.

Na atualidade, as principais causas de morte em pessoas com mais de 60 anos na região das Américas e no mundo, segundo Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em 2012, foram as doenças isquêmicas do coração, doenças cerebrovasculares e doença de Alzheimer. Contudo, outra causa de mortalidade pouco conhecida e/ou divulgada, principalmente, na população de terceira idade são aquelas relacionadas à nutrição. De acordo com dados coletados no estudo de Rodriguez e Sichaca (11), na Colômbia, em 2008, a taxa de mortalidade por deficiências nutricionais foi superior a 30 óbitos por 100.000 habitantes, mostrando, portanto, que a deficiência nutricional pode levar ao óbito quando não detectada precocemente e tratada corretamente. Portanto, em idosos é de vital importância levar em consideração o monitoramento do estado nutricional para melhorar seu prognóstico vital e qualidade de vida (11).

Apesar dos dados do DATASUS relatarem que não há grande influência do sexo na mortalidade por anemia, o estudo de Rodriguez e Sichaca (11) prova que existe sim um impacto do sexo no índice de mortalidade, sendo mais acentuada em idades superiores a 80 anos e, especialmente, entre aqueles do sexo masculino. Além disso, de acordo com esse mesmo estudo a taxa de mortalidade por desnutrição aumenta com a idade a partir dos 80 anos, por isso é importante que a desnutrição na velhice seja diagnosticada rapidamente, para que o quadro possa ser revertido, a partir de suplementação de vitaminas, por exemplo.

Outrossim, existem programas nacionais, como o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (2) e o papel fundamental da Atenção Básica de Saúde para a promoção da alimentação adequada e saudável para aumento do consumo de alimentos fontes de ferro para a prevenção da anemia entre aqueles que residem, especialmente, nas regiões mais vulneráveis do país, como a região norte e nordeste que de acordo com dados coletados do DATASUS são as regiões

brasileiras que mais sofrem com a mortalidade da anemia nutricional, especialmente a anemia férica (10).

Os dados coletados no DATASUS (Gráfico 2), demonstram que 12% dos óbitos por anemia nutricional entre os anos de 2016 e 2020 pertencem à região Sul. A partir disso, o estudo de Fabian C *et al.* (12) realizado em São Leopoldo, no Rio Grande do Sul, analisou a possível relação entre a anemia e as variáveis idade, cor da pele e classe social.

Apesar de o estudo de Fabian C *et al.* (12) observar a prevalência de anemia entre pacientes considerados adultos jovens (20 a 29 anos) e adultos (40 a 49 anos), dados obtidos no DATASUS (Gráfico 1) demonstraram que a população adulta e idosa (de 50 a 80 anos ou mais) apresenta a maior concentração dos óbitos por anemia nutricional, representando 88% da mortalidade estudada.

Em relação à cor da pele, a população negra apresentou risco três vezes maior quando comparada aos considerados brancos (12). Os aspectos estruturais e institucionais como as oportunidades no mercado de trabalho, a distribuição de renda, o percentual da população carcerária e as condições desiguais de moradia, resultado do contexto de marginalização e exclusão, em razão da ausência de incentivos para integração social após abolição da escravatura em 1888, ressaltam os dados coletados na literatura.

Quanto à classe social, indivíduos pertencentes às classes econômicas extremas, A+B e classes D+E apresentaram maiores prevalências de anemia, respectivamente 20,6% e 25,6%. Assim, bem como observado em outras regiões do país, a anemia na região Sul está associada a variáveis socioeconômicas e demográficas (12).

A anemia, dentre seus diferentes espectros e causas variáveis, é uma patologia extremamente alarmante nos enfermos, e deve ser devidamente tratada. Além de suas facetas nutricionais, a anemia pode acompanhar doenças infecciosas, traumáticas, quadros de inflamação e neoplasias que persistem por mais de dois meses, conhecida como anemia de doença crônica (13).

Além disso, a anemia ferropriva, em seus casos mais alarmantes, pode ocasionar em alterações do encéfalo por conta de deformidades cranianas, espaços diplócicos maiores, tábuas externas afinadas e deficiências nos ossos longos (14).

Carvalho *et al.* (13) abordou também os efeitos da doença ferropriva sobre a imunidade. Nota-se, portanto, que indivíduos que possuem a deficiência de ferro adquirem infecções de maneira mais alarmante e frequente do que aqueles que utilizam a reposição do composto, que resulta numa menor incidência de infecções, principalmente respiratórias e gástricas (13).

Para Dallman (15) a relação entre a patologia e a imunidade também é evidente. De acordo com o autor, a anemia ferropriva demonstra um risco para o paciente uma vez que pode gerar uma anomalia na imunidade celular. Isso acontece por conta, principalmente, do menor nível de células T circulantes (15).

A partir dos dados coletados no DATASUS e da literatura que circula sobre a temática, podemos notar que ainda existem algumas limitações acerca da pesquisa sobre mortalidade por anemia nutricional no mundo. Dessa forma, é evidente a necessidade de um maior número de pesquisas na área nutricional, a fim de analisar o impacto da desnutrição, principalmente nas regiões mais vulneráveis. Além disso, sabendo que existem poucas avaliações abrangentes sobre a prevalência global das diferentes formas de desnutrição e sua possível relação direta com a mortalidade nas diferentes fases da vida, nota-se a importância de analisar fatores como a idade, insalubridade e sexo, que contribuem para o aumento da mortalidade desta doença.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo estende os achados referentes à prevalência da mortalidade por anemia nutricional em cada região do Brasil, bem como suas respectivas causas principais. Foi observado que os idosos com mais de 80 anos apresentaram maior índice de mortalidade (49%), sendo a região Nordeste, a mais afetada, com 36% dos óbitos do Brasil relacionados à anemia nutricional, entre os anos de 2016 a 2020. Foi observado, ainda, que a ocorrência de tal patologia está principalmente associada aos aspectos socioeconômicos das regiões brasileiras

REFERÊNCIAS

- (1) Archived: Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. World Health Organization. 2001.
- (2) Programa Nacional de Suplementação de Ferro Manual de Condutas Gerais. 2013.
- (3) Leitão GM, Logrado MHG, Ustra ECO. Anemia nutricional e variáveis associadas em crianças internadas em um hospital público. *Ciências Saúde*. 2011; 22(3): 239-246.
- (4) Borges CQ, Silva R de CR, Assis AMO, Pinto E de J, Fiaccone RL, Pinheiro SMC. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2009; 25: 877-888.
- (5) Osório MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *Jornal de Pediatria*. 2002; 78(4).
- (6) Szarfarc SC. Diagnóstico de deficiência de ferro na infância. *Revista de Saúde Pública*. 1985; 19(3): 278-284.
- (7) Marques RC, Bernardi JVE, Dorea CC, Dórea JG. Intestinal Parasites, Anemia and Nutritional Status in Young Children from Transitioning Western Amazon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(2): 577.
- (8) Quihui-Cota L, Morales-Figueroa GG, Esparza-Romero J, Valencia ME, Astiazarán-García H, Méndez RO, *et al.* Trichuriasis and low-iron status in schoolchildren from Northwest Mexico. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2010; 64(10): 1108-1115.
- (9) Guerrant RL, Oriá RB, Moore SR, Oriá MO, Lima AA. Malnutrition as an enteric infectious disease with long-term effects on child development. *Nutrition Reviews*. 2008; 66(9): 487-505.
- (10) Machado ÍE, Malta DC, Bacal NS, Rosenfeld LGM, Machado ÍE, Malta DC, *et al.* Prevalência de anemia em adultos e idosos brasileiros. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2019; 22.
- (11) Rodríguez MG, Sichacá EG. Mortalidad por desnutrición en el adulto mayor, Colombia, 2014-2016. *Biomédica*. 2019; 39(4): 663-672.
- (12) Fabian C, Olinto MTA, Dias-da-Costa JS, Bairros F, Nácul LC. Prevalência de anemia e fatores associados em mulheres adultas residentes em São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2007; 23(5): 1199-1205.
- (13) Carvalho MC de, Baracat ECE, Sgarbieri VC. Anemia ferropriva e anemia de doença crônica: distúrbios do metabolismo de ferro. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2015; 13(2): 54-63.
- (14) Lee JR. Microcitose e as anemias associadas com síntese prejudicada da hemoglobina. *Wintrobe - Hematologia Clínica*. 1998; 884-919.
- (15) Dallman PR. Iron deficiency and the immune response. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1987; 46(2): 329-334.

- (16) Vieira RC da S, Livramento ARS do, Calheiros MSC, Ferreira CMX, Santos TR dos, Assunção ML de, *et al.* Prevalence and temporal trend (2005-2015) of anaemia among children in Northeast Brazil. *Public Health Nutrition*. 2017; 21(5): 868-876.
- (17) Orellana JDY, Jr. CEAC, Lourenço AEP, Santos RV. Nutritional status and anemia in Suruí Indian children, Brazilian Amazon. *Jornal de Pediatria*. 2006; 0(0).
- (18) Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. World Health Organization. 2017.
- (19) Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS 2006 Dimensões do Processo Reprodutivo e da Saúde da Criança. 2009.