

Morbidade hospitalar e mortalidade por Doença de Parkinson no Brasil de 2008 a 2020

Hospitalization and mortality from Parkinson's Disease in Brazil from 2008 to 2020

Paula Renata Olegini Vasconcellos¹, Maria Lucia Frizon Rizzotto¹, Marcelo Taglietti¹

DOI: 10.1590/0103-1104202313714

RESUMO A Doença de Parkinson é irreversível e afeta o sistema nervoso central. Como a doença acomete principalmente idosos, é fundamental a atenção e estratégias para prevenção e cuidados para as pessoas vulneráveis à doença, através da exposição de dados que demonstrem a situação. O objetivo foi analisar a morbimortalidade da doença e a distribuição por estados e regiões do Brasil de 2008 a 2020. Trata-se de estudo epidemiológico, retrospectivo, utilizando-se o banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Encontrou-se uma média de internações de 875±166 por ano, com queda em 2020. A faixa etária mais acometida foi entre 60 e 79 anos, em homens, mas observou-se aumento dos casos em pessoas mais jovens. A mortalidade encontrada foi de 3333±759 ao ano, com crescimento da curva ao longo do tempo estatisticamente significativa e maiores taxas no Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Pode-se concluir que tanto as taxas de internamento quanto de mortalidade tiveram predomínio nos idosos e no sexo masculino, sendo a região Sul com maior taxa de mortalidade.

PALAVRAS-CHAVE Doença de Parkinson. Hospitalização. Mortalidade. Indicadores de morbimortalidade. Brasil.

ABSTRACT Parkinson's Disease is irreversible and affects the central nervous system. As the disease mainly affects the elderly, attention and strategies for prevention and care for people who have the disease are essential, making it possible through the exposure of data that demonstrate the situation. The objective was to analyze the morbidity and mortality of the disease and the distribution by states and regions of Brazil from 2008 to 2020. This is an epidemiological, retrospective study, using the database of the Department of Informatics of the Unified Health System. An average of 875±166 hospitalizations per year was found, with a decrease in 2020. The most affected age group was between 60 and 79 years old, in men, but there was an increase in cases in younger people. Mortality found was 3333±759 per year, with statistically significant growth of the curve over time and higher rates in Rio Grande do Sul and Rio de Janeiro. It can be concluded that both the hospitalization rate and the mortality rate were predominant in the elderly and in males, with the South region having the highest mortality rate.

KEYWORDS Parkinson Disease. Hospitalization. Mortality. Indicators of morbidity and mortality. Brazil.

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) - Cascavel (PR), Brasil.
paula.vasconcellos@hotmail.com

Introdução

A Doença de Parkinson (DP) é progressiva e irreversível, afeta o sistema nervoso central, sendo uma das doenças neurológicas que mais acomete indivíduos no mundo, atingindo entre 1 e 3% na população mundial com mais de 60 anos¹. Foi descoberta em 1817, pelo médico James Parkinson que identificou tremores em seus pacientes. Alguns anos depois a fisiopatologia da doença foi aprofundada e trouxe à tona os sinais clássicos desta como: bradicinesia, tremor de repouso, rigidez e instabilidade postural².

Atualmente sabe-se que os indivíduos com a doença apresentam degeneração na substância negra, com diminuição da produção de dopamina³. Ela tem origem multifatorial, combinando fatores genéticos e ambientais, cujo diagnóstico ocorre por meio da identificação dos sintomas clínicos e exclusão de outras doenças neurológicas².

A DP foi considerada uma doença rara, contudo, nos últimos anos, tem aumentado o número de indivíduos acometidos. As taxas de prevalência da DP cresceram em todo mundo, com projeção, para 2040, de mais de 12 milhões de indivíduos com DP no planeta⁴. No Brasil, a notificação da doença não é obrigatória; estima-se que existam 220.000 indivíduos com DP⁵.

Como a DP acomete geralmente adultos mais velhos, acima de 60 anos, e considerando o processo de envelhecimento populacional, é necessário maior atenção e busca de estratégias de prevenção e cuidado para as pessoas potencialmente vulneráveis à doença^{3,6}. A falta da notificação compulsória no Brasil impede um levantamento assertivo das ocorrências, mas acredita-se que haja de 100 a 200 casos da doença por 100 mil habitantes. Importante ressaltar também que o custo com a doença influencia diretamente no sistema de saúde e, com poucas informações sobre a temática, há dificuldade de estimar as despesas futuras com a mesma^{5,7}. Assim, definiu-se como objetivo deste trabalho analisar a morbimortalidade por DP no Brasil e a distribuição por estados e regiões de 2008 a 2020.

Material e métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo, de série temporal, utilizando-se como fonte o banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS). Definiu-se o período de 2008 a 2020 pela disponibilidade para extração dos dados de internação no referido sistema⁸. Para o desfecho de mortalidade, os dados foram obtidos no Departamento de Análise em Saúde e Vigilância das Doenças não Transmissíveis – Painel de Monitoramento da Mortalidade CID-10⁹. A pesquisa não precisou ser submetida ao Comitê de Ética, já que utilizou um banco de dados de domínio público.

Os indivíduos com DP foram identificados considerando as variáveis sexo, idade no ano da internação ou do óbito. Dentre as informações disponíveis no site, foram inseridos os seguintes filtros para a busca de internações hospitalares: informações de saúde; epidemiológicas e morbidade; morbidade hospitalar do Sistema Único de Saúde – SUS (Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH/SUS); geral por local de internação a partir de 2008; abrangência geográfica Brasil por município; lista morbidade CID-10 (Doença de Parkinson); faixa etária (30 a 80 anos); sexo (feminino- masculino). Para busca de óbitos foram utilizados os seguintes filtros: ano de referência; local de registro (óbito por ocorrência); abrangência (unidade de federação); indicador (G20 Doença de Parkinson); grupo etário (30 a 80 anos); sexo (feminino-masculino).

Para a análise estatística os dados numéricos foram testados quanto a distribuição de normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, sendo apresentados em média e desvio padrão. As variáveis qualitativas foram organizadas em frequências absolutas e porcentagem. Para avaliar as frequências das variáveis qualitativas como gênero, idade e local de residência, foi utilizado o teste de qui-quadrado. A taxa de internação

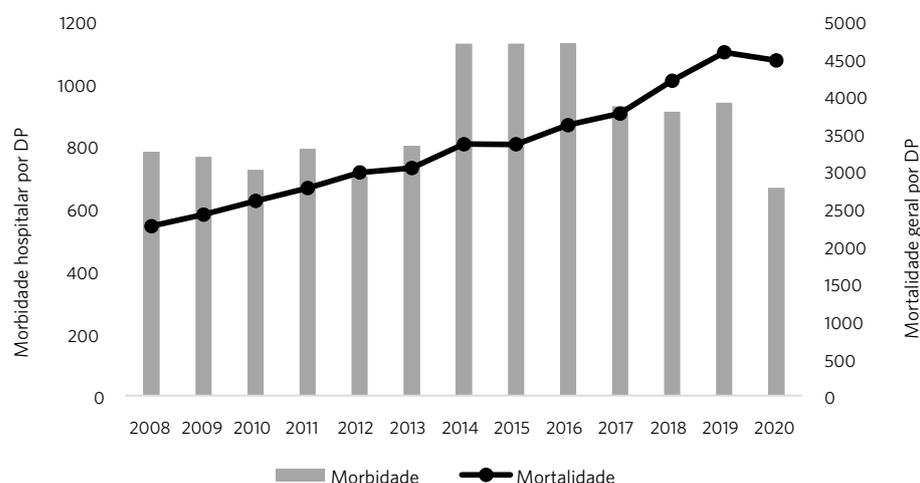
hospitalar e mortalidade por região foi calculada de acordo com o Censo Demográfico de 2010¹⁰ ('número de internações' ou 'óbito' dividido por 'número de habitantes', multiplicado por 100 mil).

Foram calculadas as medidas de associação entre a morbidade hospitalar e a mortalidade da doença ao longo do tempo por meio da correlação de Pearson (r). As análises estatísticas foram realizadas no programa SPSS® versão 22.0 e o nível de significância aplicado de 5% ($P < 0,05$).

Resultados

Entre os anos de 2008 e 2020, 11.369 pessoas foram internadas com DP no Brasil, com uma média de 875 ± 166 internações por ano, com mais de 1.000 internamentos entre 2014 e 2016 ($p = 0,000$), e queda no ano de 2020. A mortalidade por DP durante o período estudado totalizou 43.334 óbitos no Brasil, com média de 3.333 ± 759 óbitos ao ano, evidenciando um crescimento da curva de casos com o passar dos anos estatisticamente significativa ($p = 0,000$) (gráfico 1).

Gráfico 1. Morbidade hospitalar e mortalidade geral por DP entre 2008 e 2020 Brasil



Fonte: DataSUS®.

A idade das pessoas internadas com DP foi predominante na faixa de 60 a 79 anos ($n = 6.166$; 54,24%), embora tenha se observado um número significativo de internações de pessoas com menos de 60 anos ($n = 3.123$; 27,47%; $p = 0,000$). Do total de internações com DP no período estudado, 4.916 pacientes (43,24%) eram do sexo feminino e 6.453 pacientes (56,76%) do sexo masculino, com diferença estatística significativa entre as frequências ($p = 0,000$). Apenas

na faixa superior a 80 anos a maioria das internações foi do sexo feminino ($n = 1.128$; 22,94%). A soma dos óbitos se concentrou em pessoas com idade superior a 60 anos em ambos os sexos ($n = 42.311$; 97,64%; $p = 0,000$), com destaque para a idade acima de 80 anos ($n = 24.933$; 57,54%). Em todas as faixas etárias predominou o sexo masculino ($n = 23.790$; 54,90%), com exceção para 80 anos ou mais em que o sexo feminino foi superior ($n = 12.618$; 64,56%) (tabela 1).

Tabela 1. Morbidade hospitalar e mortalidade por DP, segundo faixa etária e sexo de 2008-2020, Brasil

Faixa etária	Morbidade hospitalar				Mortalidade			
	feminino		masculino		feminino		masculino	
	n	%	n	%	n	%	n	%
30-39	102	2,07	161	2,50	1	0,01	10	0,04
40-49	350	7,12	485	7,52	52	0,27	92	0,39
50-59	697	14,18	1.328	20,58	309	1,58	559	2,35
60-69	1.158	23,56	1.778	27,55	1.363	6,97	2.541	10,68
70-79	1.481	30,13	1.749	27,10	5.201	26,61	8.273	34,78
80 ou mais	1.128	22,94	952	14,75	12.618	64,56	12.315	51,76
Total	4.916	100,00	6.453	100,00	19.544	100,00	23.790	100,00

Fonte: DataSUS^{8,9}.

A avaliação da morbidade hospitalar por estados brasileiros e Distrito Federal, evidenciou três estados com maiores taxas de internamento entre 2008 e 2020: Rio Grande do Sul (14,20/100mil), Santa Catarina (11,73/100mil) e Distrito Federal (10,00/100mil). No que se

refere a mortalidade por estado e Distrito Federal, observa-se que o estado do Rio Grande do Sul também teve a maior taxa de mortalidade (39,87/100mil), seguido pelo Rio de Janeiro (32,61/100mil) e Espírito Santo (31,15/100mil) (tabela 2).

Tabela 2. Morbidade hospitalar e mortalidade por DP por estado e Distrito Federal, entre 2008-2020, Brasil

Estado	morbidade (n)	Taxa de Internação/100 mil habitantes	mortalidade (n)	Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes
RS	1.519	14,20	4.264	39,87
RJ	825	5,16	5.214	32,61
ES	87	2,48	1.095	31,15
SC	733	11,73	1.683	26,93
SP	2.957	7,17	10.948	26,53
PR	880	8,43	2.698	25,83
MG	1.220	6,23	5.039	25,71
DF	257	10,00	660	25,68
MS	57	2,33	527	21,52
CE	726	8,59	1.744	20,63
GO	233	3,88	1.174	19,55
RN	53	1,67	612	19,32
SE	19	0,92	395	19,10
PB	32	0,85	690	18,32
PE	407	4,63	1.542	17,53
PI	70	2,24	516	16,55
MT	101	3,33	436	14,37
TO	50	3,61	179	12,94
BA	501	3,57	1.778	12,68

Tabela 2. Morbidade hospitalar e mortalidade por DP por estado e Distrito Federal, entre 2008-2020, Brasil

Estado	morbidade (n)	Taxa de Internação/100 mil habitantes	mortalidade (n)	Taxa de mortalidade por 100 mil habitantes
RO	152	9,73	191	12,22
AL	9	0,29	324	10,38
PA	61	0,80	652	8,60
MA	298	4,53	564	8,58
AC	28	3,82	59	8,04
AM	79	2,27	269	7,72
RR	10	2,22	34	7,55
AP	5	0,75	47	7,02

Fonte: DataSUS^{8,9}.

Quando os estados foram agrupados de acordo com as regiões do País, observa-se maiores taxas de internação e mortalidade nas regiões Sul (11,44/100mil e 31,57/100mil)

e Sudeste (6,33/100mil e 27,74/100mil). Os menores valores se encontram na região Norte com taxa de internação de 2,43/100mil e mortalidade de 9,02/100mil habitantes (*tabela 3*).

Tabela 3. Morbidade hospitalar e mortalidade por DP, segundo regiões, entre 2008 e 2020, Brasil

Região	Habitantes (n)	Internação hospitalar 2008- 2020 (n)	Taxa de Internação/100 mil hab.	Mortalidade 2008-2020 (n)	Taxa de mortalidade por 100 mil hab.
Sul	27.386.891	3.132	11,44	8.645	31,57
Sudeste	80.364.410	5.089	6,33	22.296	27,74
Centro-Oeste	14.058.094	648	4,61	2.797	19,9
Nordeste	53.081.950	2.115	3,98	8.165	15,38
Norte	15.864.454	385	2,43	1.431	9,02

Fonte: DataSUS^{8,9}; IBGE¹⁰.

Discussão

Neste estudo, observou-se uma média de internações no período estudado de 875±166 por ano, com queda do número em 2020, provavelmente devido à pandemia de Covid-19, cujo atendimento hospitalar se concentrou nos casos da doença, gerando uma diminuição do número de internações hospitalares por outras enfermidades. As internações no SUS tiveram uma queda de 14% em todas as regiões brasileiras no período da pandemia, mas ainda são escassas, na literatura, informações deste

impacto sobre a assistência médica no Brasil, sobretudo nos portadores de doenças crônicas¹¹. Almeida et al.¹² afirmam que ocorreu uma redução acentuada no número de consultas ambulatoriais e internações hospitalares em diversas áreas médicas, suscitando uma preocupação do quadro clínico dos pacientes portadores de doenças crônicas que não fizeram acompanhamento durante o período.

A pirâmide etária no Brasil acompanha o comportamento observado no restante do mundo, com alterações no perfil populacional, pelo aumento da expectativa de vida, com

repercussão no número de pessoas com DP³. A prevalência da DP com o aumento da idade, acarreta maior gravidade dos sintomas e maior risco de mortalidade pela doença². No presente estudo observou-se uma forte associação entre o aumento das internações e a mortalidade por DP, isso pode ter relação com o processo de envelhecimento que ocorre no País.

Houve uma diferença significativa dos números de internamentos (11.369) e mortalidade (43.334), que pode ser justificada pela doença não ser de notificação compulsória no Brasil e muitas vezes não ser o motivo principal da internação, como também o número de internamentos caracterizar apenas atendimentos pelo SUS, com registro no SIH/SUS, e a mortalidade representar a totalidade nacional. Macleod et al.¹³ relatam em uma metanálise que idosos mais frágeis ou com comorbidades muitas vezes não são encaminhados a especialistas por suspeita de DP. Os idosos podem apresentar os primeiros sintomas e não relatam aos familiares ou procuram atendimento, por associar um sintoma leve ao processo natural do envelhecimento. Considera-se também a dificuldade de um diagnóstico mais preciso em idosos, diferente do que ocorre em pessoas mais jovens, que procuram os serviços quando apresentam os primeiros sintomas.

Já em relação aos óbitos, Benito-Leon¹⁴ afirma que os óbitos por DP, em todo o mundo, podem ser subnotificados, haja visto a baixa confiança nos diagnósticos do que levou a óbito e a doença aparecer esporadicamente como causa básica nas declarações de óbito.

A DP pode ser classificada como a idiopatia mais comum no mundo. O início dos sintomas acontece após os 60 anos de idade e o seu desenvolvimento está relacionado a fatores ambientais. Há também um subgrupo de DP de início jovem, com ligação de mutações genéticas, que ocorre entre 21 e 40 anos, podendo variar até os 50 anos. Cabe ressaltar que no presente estudo, 9,66% dos internamentos possuíam entre 30 e 50 anos. Nos casos de DP com início precoce, deve-se levar em consideração

que se trata de um grupo de pessoas em fase produtiva, que demandam cuidados específicos da equipe multidisciplinar^{15,16}.

Em relação a faixa etária e sexo dos indivíduos internados, observa-se semelhança com a revisão sistemática realizada por Hirsch e colaboradores⁶, que encontraram predomínio de pessoas entre 60 e 79 anos, maior presença de homens, com exceção da faixa etária de maiores de 80 anos, na qual havia mais casos em mulheres. Isso corrobora com estudo do genoma de indivíduos de países da América Latina – entre eles Uruguai, Brasil, Colômbia, Peru e Chile – realizado pelo Latin American Research Consortium on the Genetics of Parkinson's Disease (Large-PD), que relatou que os casos de DP eram 53% do sexo masculino e tinham idade média de 61,7 anos e idade média de início de 54,1 anos¹⁷. O predomínio nos homens pode ser explicado devido a fatores laborais considerados como fatores de risco para a doença, além das mulheres terem um fator neuroprotetor, o hormônio estrogênio, que reduz o risco de desenvolver DP. A influência no desenvolvimento da doença pode estar ligada a fatores demográficos, como idade, sexo, etnia, condições de vida, como também fatores ambientais: exposição ocupacional ou residencial a agrotóxicos e metais pesados, sendo capaz de repercutir na contagem crescente de casos no decorrer dos anos².

O fato das mulheres com DP serem maioria entre as pessoas com mais de 80 anos pode ser explicado por elas viverem mais que os homens. O Brasil está passando por uma transição demográfica, com aumento da expectativa de vida e mais pessoas chegando à velhice⁵. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a expectativa de vida ao nascer, em 2019, era de 80 anos para mulheres e de 73 anos para homens¹⁸. O aumento da expectativa de vida tem relação com o desenvolvimento social e econômico do País, com avanços na tecnologia e cuidados em saúde, melhorias de saneamento básico, educação e nutrição, sendo relevante a diminuição do número de doenças infecciosas⁵.

Alguns fatores como aumento da idade e a presença de demência em pacientes com DP estão associados ao aumento da mortalidade¹⁹. A DP aumenta em 1,5 vezes o risco de mortalidade e os primeiros sintomas com idade mais tardia acarretam a diminuição da sobrevivência, com uma média de 11 anos até a morte do indivíduo^{19,20}. A expectativa de vida de indivíduos com diagnóstico de DP é menor do que em relação a idosos sem a doença²¹.

É importante analisar as taxas de internação em indivíduos com DP, principalmente se os pacientes já passaram por hospitalizações anteriores, acarretando uma deterioração e aumento dos sintomas durante a internação, que na maioria dos casos não regride e aumenta o risco de mortalidade, já que o paciente tem uma progressão da doença após a internação, não retornando ao seu estágio de saúde anterior²². Os fatores de risco para hospitalização como infecções, quedas da própria altura e fraturas, carecem de medidas preventivas, ponderando que o manejo da DP é complexo, através da rotina de consultas médicas, havendo necessidade de atendimentos multidisciplinares afim de prevenir complicações motoras e não motoras²²⁻²⁴.

A região Sul teve a maior taxa de mortalidade por DP, 31,57/100mil habitantes. Esta região, que tinha uma economia essencialmente agrícola, passou no decorrer dos anos por um processo de industrialização, que refletiu em elevados níveis de renda per capita e aumento no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)^{25,26}. Outro fato relevante é que a região Sul tem os estados com maiores expectativas de vida do País, como no estado Paraná de 77,9 anos, Rio Grande do Sul de 78,5 anos e Santa Catarina, com a maior expectativa do País, de 79,9 anos¹⁸, o que poderia explicar as taxas mais altas de mortalidade por DP, uma vez que elas ocorrem, em sua maioria, em pessoas com mais de 80 anos.

Destaca-se também a região Sudeste com a segunda maior taxa de mortalidade, 27,74/100mil habitantes. Esta região é apontada como uma das economicamente mais

desenvolvidas no Brasil, com a soma de 42,5% da população brasileira e com um dos maiores PIBs (Produto Interno Bruto), sendo a mais industrializada e populosa, podendo tender a maiores problemas ambientais e maior exposição a agentes tóxicos que podem gerar a DP²⁷. Com maior crescimento industrial em tecnologia e oferta de empregos, é considerada a região com mais setores complexos da estrutura produtiva nacional²⁸.

O Brasil é um país com grande extensão territorial, enorme heterogeneidade regional, apresentando importantes desigualdades no desenvolvimento socioeconômico, no número de pessoas, no acesso a bens e serviços de saúde e mesmo na expectativa de vida, interferindo nos distintos padrões de envelhecimento⁵, o que pode refletir nas diferenças regionais encontradas nesse trabalho.

Uma questão a ser levantada é a variação entre grupos com diferenças socioeconômicas ou étnicas, que afetam a incidência da morbidade e mortalidade por DP. Acredita-se que estas diferenças, principalmente na mortalidade, podem refletir as desigualdades no acesso médico, com mais barreiras socioeconômicas para consultar um especialista, diminuindo a chance do diagnóstico precoce da doença²⁹.

Essa disparidade de diagnóstico e tratamento é comum em países de baixa-média renda, onde há maior restrição de acesso a medicações e formas de tratamento para DP. Comparação realizada entre pacientes europeus e africanos, mostrou que estes últimos desenvolvem a forma da DP mais grave, por demorarem mais tempo para iniciar a medicação levodopa, essencial para o controle da doença³⁰. Já as populações latinas têm contribuições na sua genética de ancestrais africanos, europeus e nativos americanos, sendo que a ascendência africana está significativamente associada ao menor risco da DP¹⁷.

O Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos no mundo, tendo uma crescente curva de comercialização ao longo dos anos^{31,32}. A região Centro-Oeste foi a que teve o maior aumento de consumo de agrotóxicos (205%)

nos últimos anos. Porém as regiões Sudeste e Nordeste também tiveram um crescimento exponencial na comercialização do produto – em 2009 foram 71.785,68 e 18.822,50 toneladas, respectivamente. Já em 2020, a região Sudeste comercializou 143.665,39 toneladas e a região Nordeste 64.086,57 toneladas, o que poderá refletir nos casos de DP no futuro³³⁻³⁵.

A manifestação da doença pode estar associada ao uso de agrotóxicos, que aumenta a chance de degeneração do sistema nervoso e gera disfunções nas mitocôndrias, levando aos primeiros sintomas da DP³⁶. O uso de alguns inseticidas, herbicidas e fungicidas estão associados a DP, tais como: paraquate, glifosato, atrazina, maneb e rotenona³⁷⁻⁴¹. Estudo realizado na região Sul do Brasil⁴² revelou uma associação positiva entre mortalidade por DP e exposição a agrotóxicos. Na região Oeste do Paraná, pesquisa com pacientes com DP atendidos em um hospital universitário revelou que 74,98% dos casos tinham sido expostos a agrotóxicos ao longo da vida, corroborando com possível associação entre a DP e a exposição a agrotóxicos⁴³.

A região Nordeste vem se expandindo no cenário do agronegócio, aumentando a produção agrícola e, por consequência, o número de casos de intoxicação aguda e efeitos crônicos pela exposição aos agrotóxicos. Na última década houve maior taxa de letalidade por intoxicação a agrotóxicos de uso agrícola, trazendo à tona a importância do conhecimento e controle de fatores de risco para diminuir as taxas de desenvolvimento da DP⁴⁴.

A quantidade de homens e mulheres com mais de 60 anos que morreram de DP aumentou ao longo do tempo no Brasil. No estudo de Rossi et al.⁴⁵, nos Estados Unidos da América, há projeções para a ampliação da DP, com um aumento de 56% da população com DP entre 2005 e 2040, o que traz à tona os custos em saúde com as doenças crônicas, que tendem a elevar e impor uma carga significativa para o Estado e familiares.

Como limitação do estudo, destaca-se a dificuldade de apresentar dados do panorama geral das pessoas internadas com DP no Brasil, pois uma parcela pode ser atendida no setor de saúde privado que não são contabilizados nas internações do SUS, como também o sub-registro devido a pessoa ser internada ou ter falecido com outro diagnóstico.

Conclusões

Pode-se concluir que as taxas de internamento hospitalar foram superiores nos idosos, na faixa entre 60 e 79 anos, com predomínio do sexo masculino. Em relação a mortalidade, houve um aumento das taxas no decorrer dos anos, principalmente na faixa etária de 80 anos ou mais, em que a maioria dos óbitos eram homens e grande parte na região sul. Destaca-se também que na amostra de internados havia uma parcela de indivíduos entre 30 e 50 anos.

A DP é uma doença incurável e o número de indivíduos acometidos vem aumentando gradativamente, refletindo na demanda de serviços de saúde e medicamentos que são de uso contínuo, gerando maiores custos assistenciais para o SUS, como também maior probabilidade de hospitalização.

O desfecho dos internamentos hospitalares e sobretudo de mortalidade são importantes para contribuir nas tomadas de decisões das políticas públicas sobre doenças neurodegenerativas, traçando planos para a assistência em saúde conforme as tendências observadas. Recomenda-se futuros estudos de caso controle ou coorte a fim de examinar relações causais.

Colaboradores

Vasconcellos PRO (0000-0003-0984-1458)*, Rizzotto MLF (0000-0003-3152-1362)* e Taglietti M (0000-0003-3650-3905)* contribuíram igualmente para a elaboração do artigo. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

- Chien HF, Barsottini OGP. *Movement Disorders Rehabilitation*. Switzerland: Springer International Publishing; 2017.
- Ball N, Teo W-P, Chandra SJ, et al. Parkinson's Disease and the Environment. *Front. Neurol.* 2019; 10(218):1-8.
- Silva ABG, Pestana BC, Hirahata FAA, et al. Doença de Parkinson: revisão de literatura. *Braz. J. Dev.* 2021; 7(5):47677-47698.
- Dorsey ER, Sherer T, Okun MS, et al. The Emerging Evidence of the Parkinson Pandemic. *J Parkinsons Dis.* 2018; (8):S3-S8.
- Bovolenta TM, Felício AC. How do demographic transitions and public health policies affect patients with parkinson's disease in brazil? *Clin Interv Aging.* 2017; (2):197-205.
- Hirsch L, Jette N, Frolkis A, et al. The Incidence of Parkinson's Disease: A Systematic Rev. *Meta-Analysis. Neuroepidemiol.* 2016; (46):292-300.
- Silva SLO, Quelhas OLG, Vieira Neto J, et al. Estudos de custo da Doença de Parkinson no Brasil: uma lacuna científica evidente. *Res., Soc. Dev.* 2021; 10(15):1-11.
- Brasil. Ministério da Saúde, Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Brasília, DF; 2021. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/datasus>.
- Brasil. Ministério da Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância das Doenças não transmissíveis. Painel de Monitoramento da Mortalidade CID-10. 2021. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/cid10/>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>.
- Albuquerque C. Pandemia diminui número e muda perfil de internações no SUS em 2020. Observatório de Política e Gestão Hospitalar. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em <http://www.observatorio-hospitalar.fiocruz.br/debates-e-opinioes/pandemia-diminui-numero-e-muda-perfil-de-internacoes-no-sus-em-2020>.
- Almeida ALC, Espírito Santo TM, Mello MSS, et al. Repercussões da Pandemia de COVID-19 na Prática Assistencial de um Hospital Terciário. *Arq. Bras.* 2020; 115(5):862-870.
- Macleod AD, Henery R, Nwajiugo PC, et al. Age-related selection bias in Parkinson's disease research: are we recruiting the right participants? *Parkinsonism Relat. Disord.* 2018; (55):128-133.
- Benito-León J. Epidemiología de la enfermedad de Parkinson em España y su contextualización mundial. *Rev Neurol.* 2018; 66(4):125-134.
- Mehanna R, Jankovic J. Young-onset Parkinson's disease: Its unique features and their impact on quality of life. *Parkinsonism Relat.* 2019; (67):74-89.
- Post B, Van Den Heuvel L, Van Prooije T, et al. Young Onset Parkinson's Disease: A Modern and Tailored Approach. *J Parkinsons Dis.* 2020; (10):S29-S36.
- Loesch DP, Horimoto ARVR, Heilbron K, et al. Characterizing the Genetic Architecture of Parkinson's Disease in Latinos. *Ann. Neurol.* 2021; 90(3):353-365.
- Instituto Brasileiro de Geografia. Ministério da Economia. Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2019. Breve análise da evolução da mortalidade no Brasil. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3097/tcmb_2019.pdf.
- Macleod AD, Taylor KSM, Counsell CE. Mortality in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Mov. Disord.* 2014; (29):1615-1622.

20. Fernandes GC, Social MP, Schuh AFS, et al. Clinical and Epidemiological Factors Associated with Mortality in Parkinson's Disease in a Brazilian Cohort. *Parkinsons Dis.* 2015; 1-6.
21. Dommershuijsen LJ, Heshmatollah A, Darweesh SKL, et al. Life expectancy of parkinsonism patients in the general population. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2020; (77):94-99.
22. Shahgholi L, De Jesus S, Wu SS, et al. Hospitalization and rehospitalization in Parkinson disease patients: Data from the National Parkinson Foundation Centers of Excellence. *Plos One.* 2017; 12(7):1-10.
23. Muzerengi S, Herd C, Rick C, et al. A systematic review of interventions to reduce hospitalisation in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat.* 2016; (24):3-7.
24. Fujita T, Babazono A, Kim S, et al. Effects of physician visit frequency for Parkinson's disease treatment on mortality, hospitalization, and costs: a retrospective cohort study. *BMC Geriatrics.* 2021; 21(707):1-12.
25. Pereira D, Garrett C. Fatores de Risco da Doença de Parkinson: Um Estudo Epidemiológico. *Acta Med Por.* 2010; 23(1):15-24.
26. Almeida RS. A industrialização e a questão ambiental na região sudeste do Brasil. *Caminhos Geog.* 2004; 5(11):53-66.
27. Portal Brasil. Região Sudeste. 2022. [acesso em 2022 jan 22]. Disponível em http://www.portalbrasil.net/regiao_sudeste.htm.
28. Leal CFC, Linhares L, Lemos C, et al. Um olhar territorial para o desenvolvimento: Sudeste. Rio de Janeiro: BNDES; 2015.
29. Siddiqi B, Koemeter-Cox A. A Call to Action: Promoting Diversity, Equity, and Inclusion in Parkinson's Research and Care. *J Parkinsons Dis.* 2021; (11):905-08.
30. Ben Joseph A, Marshall CR, Lees AJ, et al. Ethnic Variation in the Manifestation of Parkinson's Disease: A Narrative Review. *J Parkinsons Dis.* 2020; (10):31-45.
31. Aloizou A-M, Siokas V, Sapouni E-M, et al. Parkinson's disease and pesticides: Are microRNAs the missing link? *Sci. Total Environ.* 2020; (744):1-14.
32. Rigotto RM, Vasconcelos DP, Rocha MM. Pesticide use in Brazil and problems for public health. *Cad. Saúde Pública.* 2014; (30):1360-62.
33. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos - Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde. 2018. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf.
34. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente; Ministério do Meio Ambiente. Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil. 2009. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#>.
35. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente; Ministério do Meio Ambiente. Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil. 2020. [acesso em 2021 maio 20]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#>.
36. Islam S, Azim F, Saju H, et al. Pesticides and Parkinson's disease: Current and future perspective. *J. Chem. Neuroanat.* 2021; (115):1-9.
37. Balestrino R, Schapira AHV. Parkinson disease. *Eur. J.* 2020; (27):27-42.
38. Liu C, Liu Z, Zhang Z, et al. A Scientometric Analysis and Visualization of Research on Parkinson's Disease Associated with Pesticide Exposure. *Front. Public Health.* 2020; 8(91):1-14.
39. Wang A, Costello S, Cockburn M, et al. Parkinson's disease risk from ambient exposure to pesticides. *Eur. J. Epidemiol.* 2011; 26(7):547-555.

40. Langston JW. The MPTP story. *J Parkinsons Dis.* 2017; (1):11-22.
41. Caballero M, Amiri S, Denney JT, et al. Estimated Residential Exposure to Agricultural Chemicals and Premature Mortality by Parkinson's Disease in Washington State. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2018; 15(2885):1-11.
42. Medeiros MS, Reddy SP, Socal MP, et al. Occupational pesticide exposure and the risk of death in patients with Parkinson's disease: an observational study in Southern Brazil. *Environm. Health.* 2020; 19(68):1-8.
43. Vasconcellos PRO, Rizzotto MLF, Obregón PL, et al. Exposição a agrotóxicos na agricultura e doença de Parkinson em usuários de um serviço público de saúde do Paraná, Brasil. *Cad. saúde colet.* 2020; 28(4):567-578.
44. Araújo IMM, Oliveira AGRC. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. *Trab. Educ. Saúde.* 2017; 15(1):117-129.
45. Rossi A, Berger K, Chen H, et al. Projection of the prevalence of Parkinson's disease in coming decades: revisited. *Mov Disord.* 2018; 33(1):156-159.

Recebido em 31/08/2022

Aprovado em 10/03/2023

Conflito de interesses: inexistente

Suporte financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes). Cód de financiamento: 001