

Censo Brasileiro de Diálise 2021

Brazilian Dialysis Survey 2021

Autores

Fabiana B Nerbass¹ Helbert do Nascimento Lima²Fernando Saldanha Thomé³ Osvaldo Merege Vieira Neto⁴Ricardo Sesso^{5*} Jocemir Ronaldo Lugon^{6*} 

*Ambos autores senior

¹Fundação Pró-Rim, Joinville, SC, Brasil.²Universidade da Região de Joinville, Joinville, SC, Brasil.³Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.⁴Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.⁵Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.⁶Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

Data de submissão: 03/06/2022.

Data de aprovação: 16/08/2022.

Data de publicação: 04/11/2022.

Correspondência para:

Fabiana B. Nerbass.

E-mail: fabiana.nerbass@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2022-0083pt>

RESUMO

Introdução: O Censo Brasileiro de Diálise (CBD) constitui importante fonte de dados nacionais sobre pessoas em diálise crônica que contribui para a formulação de políticas de saúde. **Objetivo:** Relatar dados epidemiológicos de 2021 do CBD da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). **Métodos:** Realizou-se pesquisa em centros brasileiros de diálise crônica utilizando questionário online abrangendo aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes em diálise crônica, dados sobre terapia dialítica, características dos centros de diálise e o impacto da pandemia COVID-19 em 2021. **Resultados:** Trinta por cento (n = 252) dos centros responderam ao questionário. Em Julho de 2021, o número total estimado de pacientes em diálise foi 148.363. As taxas estimadas de prevalência e incidência de pacientes por milhão da população (pmp) foram 696 e 224, respectivamente. Dos pacientes prevalentes, 94,2% estavam em hemodiálise (HD) (1,8% destes em hemodiafiltração), e 5,8% em diálise peritoneal (DP); 21% estavam na lista de espera para transplante. A taxa de incidência de COVID-19 confirmada entre Janeiro e Julho de 2021 foi 1.236/10.000 pacientes em diálise, e a taxa de letalidade atingiu 25,5%. Até Julho de 2021, 88,6% dos pacientes haviam recebido pelo menos uma dose da vacina anti-SARS-CoV-2. As taxas estimadas de mortalidade bruta anual geral e por COVID-19 foram de 22,3% e 5,3%, respectivamente. **Conclusão:** O número absoluto e a taxa de prevalência de pacientes em diálise crônica continuam aumentando. A maioria dos pacientes em diálise foram vacinados contra COVID-19 durante o ano. A pandemia COVID-19 contribuiu com a taxa de mortalidade geral.

Descritores: Diálise Renal; Diálise Peritoneal; Epidemiologia; COVID-19.

ABSTRACT

Introduction: The Brazilian Dialysis Survey (BDS) is an important source of national data about people on chronic dialysis that contributes to the formulation of health policies regarding kidney failure. **Objective:** To report the 2021 epidemiological data from the BDS of the Brazilian Society of Nephrology (BSN). **Methods:** A survey was carried out in Brazilian chronic dialysis centers using an online questionnaire covering clinical and epidemiological aspects of patients in chronic dialysis, data on dialysis therapy, characteristics of dialysis centers, and the impact of the COVID-19 pandemic of 2021. **Results:** Thirty percent (n = 252) of the centers answered the questionnaire. In July 2021, the estimated total number of patients on dialysis was 148,363. The estimated prevalence and incidence rates of patients per million population (pmp) were 696 and 224, respectively. Of the prevalent patients, 94.2% were on hemodialysis (HD) (1.8% of these on hemodiafiltration), and 5.8% on peritoneal dialysis (PD); 21% were on the transplant waiting list. The incidence rate of confirmed COVID-19 between January and July 2021 was 1,236/10,000 dialysis patients, and the case-fatality rate reached 25.5%. Up to July 2021, 88.6% of patients had received at least one dose of the anti-SARS-CoV-2 vaccine. The estimated overall and COVID-19 crude annual mortality rates were 22.3% and 5.3%, respectively. **Conclusion:** The absolute number and the prevalence rate of patients on chronic dialysis continue to increase. Most dialysis patients were vaccinated against COVID-19 during the year. The COVID-19 pandemic was associated to the overall mortality rate.

Keywords: Renal Dialysis; Peritoneal Dialysis; Epidemiology; COVID-19.



INTRODUÇÃO

A Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) promove uma pesquisa anual para coletar e analisar tendências em aspectos epidemiológicos e clínicos de pacientes submetidos à diálise crônica em nosso país. Desde 1999, o Censo Brasileiro de Diálise (CBD) tem fornecido informações importantes para o desenvolvimento de políticas e estratégias de saúde que visam melhorar o atendimento de milhares de indivíduos em tratamento de diálise crônica em nosso país.

Neste manuscrito, relatamos os principais resultados do CBD de 2021, que incluiu informações sobre o impacto da pandemia de COVID-19 em pacientes e funcionários de clínicas de diálise.

MÉTODOS

COLETA DE DADOS

Os centros de diálise preencheram um questionário online disponível no site da SBN. O questionário continha questões sobre parâmetros sociodemográficos, clínicos e terapêuticos de pacientes em diálise crônica e esteve disponível de Agosto de 2021 a Janeiro de 2022. A participação na pesquisa foi voluntária, e todos os centros de diálise registrados na SBN foram convidados a participar por e-mail e através da mídia da SBN. Após o convite inicial, novos lembretes foram enviados mensalmente aos centros que não haviam informado seus dados. Durante o período da pesquisa, os presidentes regionais da SBN foram solicitados a

entrar em contato com os centros de diálise em seus estados, a fim de reforçar a importância da participação.

ANÁLISE DE DADOS

Os dados para cada centro foram fornecidos agrupados em vez de individualmente. Para o levantamento de 2021, 252 dos 849 centros ativos responderam ao questionário, o que corresponde a uma taxa de resposta de 30%.

A amostra foi expandida para estimativas nacionais do número total de pacientes e taxa de prevalência. Consideramos que as unidades que não responderam ao questionário tinham o mesmo número de pacientes que as participantes (média de 175 pacientes por unidade). Como esta extrapolação pode ser imprecisa, usamos uma variação de $\pm 5\%$ na média obtida (166 a 183 pacientes por unidade) para cálculos de prevalência. Da mesma forma, o número médio de novos pacientes por centro foi aplicado aos centros que não informaram as taxas de incidência. Todos os outros dados sociodemográficos e características de pacientes referem-se à amostra estudada. A mortalidade anual e a incidência anual de pacientes em diálise foram estimadas a partir das ocorrências de Julho de 2021. Para o cálculo das taxas de prevalência e incidência, foram obtidos dados da população nacional e regional a partir das estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para Julho de 2021. Segundo o IBGE, a população brasileira era de 213,32 milhões de habitantes¹. A maioria dos dados foi descritiva, e os resultados foram comparados com dados de anos anteriores. Quanto às informações sobre a COVID-19, tais como incidência,

TABELA 1 CÁLCULOS DE ESTIMATIVAS DE INCIDÊNCIA, PREVALÊNCIA E MORTALIDADE

Estimativas	Fórmulas
Número total estimado (N) de pacientes em 1º de Julho	$N \text{ de pacientes na amostra} / \text{proporção de centros participantes}$
Taxa de prevalência anual estimada de pacientes em diálise (pmp)	$N \text{ total estimado de pacientes em } 1^\circ \text{ de Julho} / \text{População brasileira em } 1^\circ \text{ de Julho}^1$
N total estimado de pacientes iniciando o tratamento	$N \text{ de indivíduos que iniciaram o tratamento em Julho} \times 12 / \text{proporção de centros participantes ativos}$
Taxa de incidência anual estimada de pacientes em diálise (pmp)	$N \text{ total estimado de pacientes iniciando o tratamento} / \text{População brasileira em } 1^\circ \text{ de Julho}^1$
N total anual estimado de óbitos	$N \text{ de óbitos relatados em Julho} \times 12 / \text{proporção de centros participantes ativos}$
Taxa bruta de mortalidade anual estimada (%)	$N \text{ total estimado de óbitos em } 2021 \times 100 / N \text{ estimado de pacientes em diálise em } 1^\circ \text{ de Julho}$
Taxa bruta estimada de mortalidade anual por COVID-19 (%)	$N \text{ de óbitos devidos à COVID-19 de Janeiro a Julho de } 2021 \times (12/7) \times 100 / N \text{ estimado de pacientes em diálise em } 1^\circ \text{ de Julho}$

pmp: por milhão da população.

hospitalização e letalidade, o período considerado foi de 1º de Janeiro a 31 de Julho de 2021. O diagnóstico de COVID-19 exigiu confirmação por reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) de amostras nasais/orofaringe ou sorologia.

CÁLCULOS REALIZADOS PARA ESTIMATIVAS

Os principais cálculos e estimativas são mostrados na Tabela 1.

RESULTADOS

TAXAS ESTIMADAS DE INCIDÊNCIA, PREVALÊNCIA E MORTALIDADE

Em Julho de 2021, havia 849 centros de diálise crônica ativos registrados na SBN, 1,8% superior ao de 2020. Em todo o país, havia quatro centros de diálise por milhão da população (pmp), com taxas mais baixas nas regiões Norte (2,7 pmp) e Nordeste (2,8 pmp), em comparação com as regiões Sudeste (4,5 pmp), Centro-Oeste (4,7 pmp), e Sul (5,0 pmp).

A porcentagem de centros participantes foi ligeiramente maior em relação ao ano anterior (de 28% para 30%). A região com maior participação foi a Sul (39%), seguido por Centro-Oeste (31%), Sudeste (28%), Norte (27%), e Nordeste (26%). O número de pacientes no CBD atual foi 8% maior do que em 2020 (de 40.795 para 44.037).

O número total estimado de pacientes em Julho de 2021 foi de 148.363 (variação de ±5% = 140.945 a 155.781), 2,5% maior do que em Julho de 2020. A tendência no sentido de um aumento do número de pacientes em diálise observada nos últimos anos persistiu em 2021 (Figura 1). A taxa de prevalência de pacientes em diálise também continuou a aumentar, de 684 pmp em 2020 para 696 pmp em 2021. Quando estratificada por região, uma redução significativa na taxa de prevalência foi observada apenas no Centro-Oeste. (Figura 2). O número estimado de novos pacientes em diálise em 2021 foi de 47.886. A taxa de incidência total foi de 224 pmp, maior do que em 2020 quando atingiu 209 pmp, variando de 117 pmp no Norte a 272 pmp no Sudeste. O número estimado de óbitos no ano todo foi de 33.101. A taxa bruta de mortalidade anual diminuiu de 24,5% em 2020 para 22,3% em 2021 (Figura 3).

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS

A distribuição por sexo de 59% (n = 25.352/43.176) de homens e 41% (n = 17.824/43.176) de mulheres permaneceu estável, assim como o percentual das

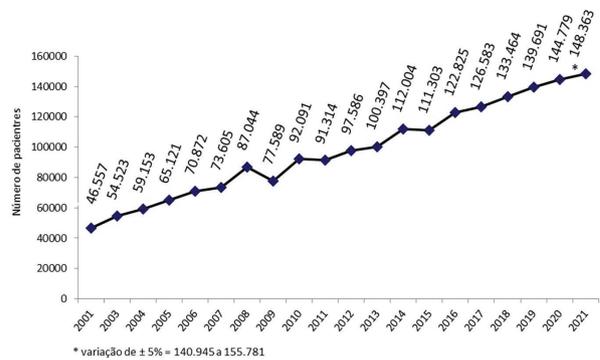


Figura 1. Número estimado de pacientes em diálise crônica por ano.

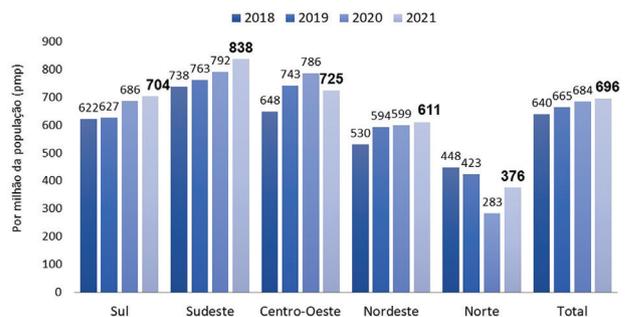


Figura 2. Taxa estimada de prevalência de pacientes em diálise por região geográfica no Brasil, por milhão da população.

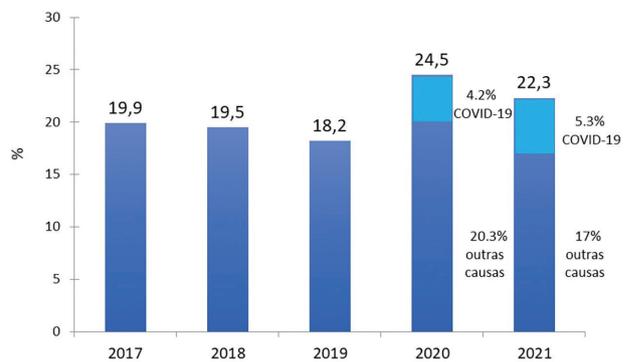


Figura 3. Taxa bruta de mortalidade anual estimada de pacientes em diálise.

principais doenças de base. A hipertensão arterial sistêmica e o diabetes mellitus representaram quase um terço de todos os casos cada (Figura 4). A porcentagem de pacientes com hepatite B (0,6%; n = 280/44.037) e C (2,6%; n = 1.142/44.037) continuou a diminuir, enquanto a de pacientes com HIV aumentou ligeiramente (1,2%; n = 511/44.037) (Figura 5). Quanto ao acesso vascular para pacientes em hemodiálise (HD), 23,9% (n = 10.533/41.457) utilizavam cateter venoso central. O uso de cateteres de longa permanência diminuiu, acompanhado por

TABELA 2 DISTRIBUIÇÃO DE PACIENTES POR MODALIDADE DE DIÁLISE E FONTE PAGADORA

Modalidade	Saúde pública		Saúde privada		Total	
	N	%	N	%	N	%
HD ≤ 4 sessões/semana	33.880	94,0	5.976	74,7	39.856	90,5
HD > 4 sessões/semana	136	0,4	737	9,2	873	2,0
HD domiciliar	0	0,0	16	0,2	16	0,0
HDF ≤ 4 sessões/semana	47	0,1	592	7,4	639	1,5
HDF > 4 sessões/semana	5	0	68	0,9	73	0,2
DPAC	315	0,9	50	0,6	365	0,8
DPA	1.636	4,5	558	7,0	2.194	5,0
DPI	21	0,1	0	0	21	0,0
Total	36.040	100	7.997	100	44.037	100

HD: hemodiálise; HDF: hemodiafiltração; DPAC: diálise peritoneal ambulatorial contínua; DPA: diálise peritoneal automatizada; DPI: diálise peritoneal intermitente.

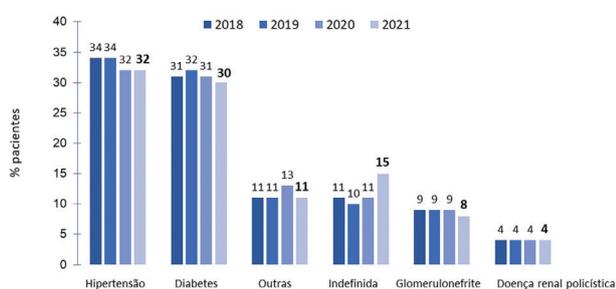


Figura 4. Distribuição de pacientes em diálise de acordo com a etiologia da doença renal crônica.

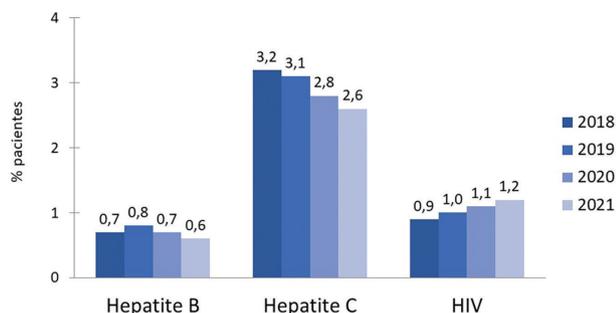


Figura 5. Prevalência de pacientes com sorologia positiva para hepatite B e C e HIV.

um aumento de cateteres de curta permanência e prótese vascular (Figura 6). O número estimado de pacientes em diálise na lista de espera para transplante renal em 2021 foi de 30.439 (21%), inferior ao do ano anterior (23%).

CARACTERÍSTICAS DO TRATAMENTO DE DIÁLISE

A distribuição de pacientes de acordo com a modalidade de diálise e a fonte pagadora é apresentada na Tabela 2 e na Figura 7. O sistema público de

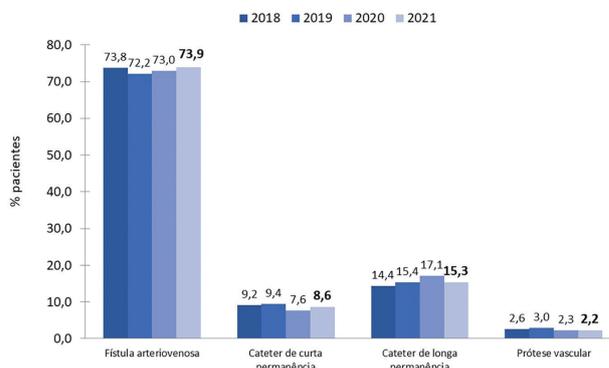


Figura 6. Tipo de acessos vasculares utilizados para hemodiálise.

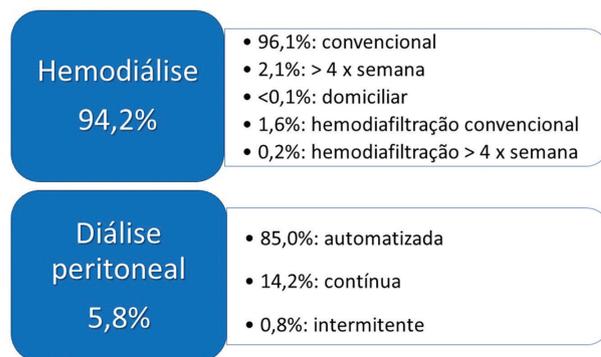


Figura 7. Distribuição de pacientes de acordo com a modalidade de diálise.

saúde foi a fonte de financiamento para 81,8% (n = 36.040/44.037) e o plano de saúde privado financiou 18,2% (n = 7.997/44.037) dos pacientes. Em relação à modalidade de diálise, a hemodiálise (HD) foi o tratamento mais comum e aumentou de 92,6% para 94,2% em 2021. Entre os pacientes em HD, a grande maioria estava em HD convencional

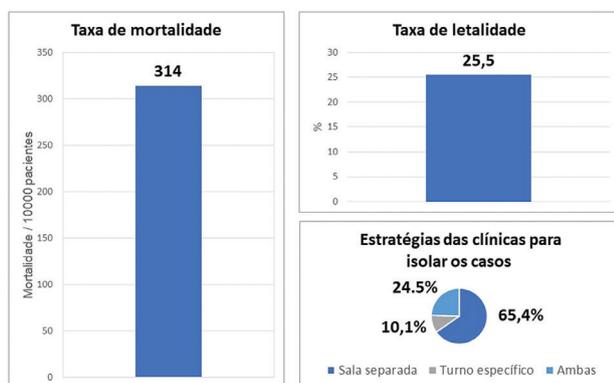


Figura 8. Taxa de mortalidade por COVID-19, taxa de letalidade e estratégia adotada para isolar os casos.

(96,1%; n = 39.856/41.457), 2,1% (n = 873/41.457) estava em HD >4x/semana, 1,8% (n = 712/41.457) encontrava-se em hemodiafiltração, e menos de 0,1% (n = 16/41.457) estava em hemodiálise domiciliar. Dos 5,8% (n= 2.580/44.037) pacientes em diálise peritoneal (DP), 85% (n = 2.194/2.580) estavam em diálise peritoneal automatizada (DPA).

CARACTERÍSTICAS DOS CENTROS PARTICIPANTES

Dos 252 centros de diálise participantes, 73,8% eram particulares, 18,3% eram filantrópicos e 7,9% eram públicos. Entre os centros particulares, corporações internacionais administravam 17,9% das unidades participantes. A maioria dos centros se identificou como centros satélites (57%), e os centros hospitalares representaram 43% do total. O número nacional de pacientes por nefrologista foi de 30, variando de 26 no Norte a 37 no Sul.

COVID-19

Entre Janeiro e Julho de 2021, foram registrados 5.344 casos de COVID-19 e 1.362 óbitos. A taxa de incidência de casos confirmados de COVID-19 foi de 1.236/10.000 pacientes em diálise; a taxa de letalidade foi de 25,5%; a taxa de mortalidade atingiu 314/10.000 pacientes. A taxa bruta de mortalidade anual estimada atribuída à COVID-19 foi de 5,3%. Até Julho de 2021, 88,6% dos pacientes em diálise haviam recebido pelo menos uma dose de vacina. Como estratégia para isolar casos suspeitos ou confirmados de COVID-19, 65,4% dos centros relataram fornecer tratamento em uma sala ou espaço separado, 10,1% adotaram transferência para uma ala específica, e 24,5% usaram ambas as estratégias (Figura 8). O percentual de infecção confirmada entre os profissionais de saúde que trabalham em clínicas

foi de 26,9%. Médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem infectados foram 24,9%, 26,8%, e 27,4%, respectivamente. Foram relatados três óbitos por COVID-19, um em cada atividade.

DISCUSSÃO

Nas últimas duas décadas, o CBD vem oferecendo um panorama do tratamento dialítico, fornecendo dados e análises que contribuem para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias para o aprimoramento desta terapia em nosso país. Em geral, as tendências observadas nos últimos anos foram mantidas em 2021. Além disso, como novidade, relatamos a prevalência de pacientes em hemodiafiltração e a cobertura vacinal da COVID-19.

A porcentagem de centros de diálise participantes em 2021 aumentou ligeiramente em comparação com o ano anterior, de 28% para 30%². A tendência de aumento do número total de pacientes em 2,5% e a prevalência em 1,7% seguiram o padrão observado ao longo do tempo. Entretanto, foi menos pronunciada do que nos últimos cinco anos, quando o aumento médio do número de pacientes e da prevalência foi de 5,4% e 4,7%, respectivamente. Uma possível razão para este achado foi a alta taxa de mortalidade observada durante a pandemia de COVID-19^{2,3}.

Nossa prevalência de pessoas em diálise (696 pmp) foi ligeiramente superior à média do registro da Sociedade Latino-Americana de Nefrologia (SLAHN) de 2019 (650 pmp)⁴ e do registro europeu de 2019 (562 pmp)⁵. Por outro lado, nossos números foram substancialmente inferiores aos dos Estados Unidos em 2019 (1628 pmp)⁶. A taxa de incidência de 2021 (224 pmp) foi superior à estimativa nacional de 2020 (209 pmp), superior às taxas da América Latina (168 pmp)⁴ e Europa (125 pmp) em 2019⁵, e inferior à taxa dos Estados Unidos (392 pmp) em 2019⁶.

A taxa bruta de mortalidade de 22,3% foi inferior à do ano passado, quando atingiu 24,5%. Como em 2020, a alta mortalidade associada à COVID-19 em diálise³ pode ter contribuído para o achado. De acordo com nossa estimativa, a taxa bruta de mortalidade anual atribuída à COVID-19 foi de 5,3%, o que corresponde a 23,8% da taxa bruta de mortalidade anual total.

A taxa de diagnóstico de doenças de base permaneceu estável, com a hipertensão respondendo por 32% e o diabetes por 30%. Embora a precisão dessas estimativas possa ser questionada devido à

dificuldade de estabelecer o diagnóstico primário de DRC, temos constatado que o diabetes não superou a hipertensão como a principal doença primária em nosso país em pesquisas anteriores. Em contraste, o diabetes foi o principal diagnóstico primário na população em diálise dos EUA em 2017 (45%), enquanto a hipertensão representou 30%⁷.

Houve uma tendência descendente no percentual de pacientes com hepatite C, atingindo 2,6% pela primeira vez. Tal como nos anos anteriores, quase um quarto dos pacientes em HD (23,9%) utilizava um cateter venoso central como acesso vascular (8,6% de curta permanência e 15,3% de longa permanência). Quase três quartos (73,9%) dos pacientes tinham fístula arteriovenosa, e os 2,2% restantes prótese vascular. O United States Renal Data System (USRDS) relatou que em 2019 18,8%, 64,5% e 16,8% dos pacientes prevalentes em HD usaram cateter venoso central, fístula arteriovenosa e prótese, respectivamente. De acordo com a diretriz de prática clínica KDOQI de 2020 para acesso vascular, não há evidências suficientes para uma recomendação sobre o tipo preferido de acesso vascular em pacientes prevalentes em HD com base nos desfechos do acesso vascular, hospitalizações ou mortalidade. No entanto, o KDOQI considerou preferível o uso de acesso arteriovenoso (fístula ou prótese) a um cateter venoso central em pacientes prevalentes em HD. Além disso, se as circunstâncias clínicas forem favoráveis, uma fístula arteriovenosa madura e utilizável é preferível a uma prótese em pacientes prevalentes em HD⁸.

Pela primeira vez, o levantamento incluiu o número de pacientes em hemodiafiltração (HDF). A prevalência foi de 1,8% de todos os pacientes em hemodiálise. Esta taxa está muito abaixo da prevalência global estimada em 10% em 2018, mas próxima aos números da América Latina (1,5%)⁹.

Embora quase metade dos centros participantes ofereçam a DP como opção de tratamento (48%), apenas 5,8% dos pacientes em diálise eram tratados por esta modalidade. A prevalência atual nos países da América Latina é de 14%⁴. Houve um aumento significativo na predominância de diálise peritoneal automatizada (DPA) em relação aos dois anos anteriores (85% versus ~60%), seguindo uma tendência observada em países desenvolvidos¹⁰.

Com relação à COVID-19, entre 1º de Janeiro e 31 de Julho de 2021, encontramos uma taxa de incidência de infecção de 1.236/10.000 pacientes. Entre 26 de Fevereiro e 31 de Julho de 2020, a taxa

foi de 684/10.000 pacientes. O prazo para a coleta de dados em 2021 foi de dois meses a mais, mas a maior incidência observada também pode refletir uma maior disponibilidade de testes e um aumento real em novos casos acompanhando o segundo pico da pandemia no país. A taxa de letalidade de 25,5% foi muito próxima à observada em uma coorte brasileira de diálise em 2020 (27,7%)³ e consistente com os resultados globais relatados para a população em diálise¹¹⁻¹⁴. A alta taxa de cobertura vacinal dos pacientes em Julho (88,6%) pode ser considerada como o resultado da alta disponibilidade da vacina e da conscientização da população sobre a importância da imunização. A introdução da vacinação para pacientes em diálise no país foi em Abril de 2021.

Como limitações, destacamos a coleta eletrônica de dados por meio de preenchimento voluntário, a agregação de dados de pacientes por centro de diálise e a falta de validação das respostas. Além disso, devido à participação de aproximadamente 30% dos centros de diálise ativos, a metodologia usada nas estimativas nacionais de prevalência e taxas de incidência teve acurácia limitada, e é aconselhável cautela na interpretação dos dados.

Em conclusão, o censo de 2021 confirmou um aumento contínuo na prevalência de pacientes em diálise ao longo dos anos. Por outro lado, permanece a baixa prevalência de DP como terapia dialítica, embora esta modalidade de diálise seja oferecida na maioria dos centros. Além disso, a alta taxa de letalidade da COVID-19 em diálise mais uma vez influenciou a taxa bruta de mortalidade desta população.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os centros de diálise participantes, e à Vanessa Mesquita e Marcos Innocenti, da Secretaria da Sociedade Brasileira de Nefrologia.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

FBN, HNL, FST, OMVN, RS e JRL contribuíram substancialmente para a concepção ou desenho do estudo; para a coleta, análise ou interpretação dos dados; para a redação do manuscrito ou sua revisão crítica; bem como para a aprovação final da versão a ser publicada.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população [Internet]. 2021 [citado 2022 Abr 11]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>

2. Nerbass FB, Lima HN, Thomé FS, Vieira No OM, Lugon JR, Sesso R. Brazilian Dialysis Survey 2020. *J Bras Nefrol.* 2022;1–9. PubMed PMID:35212702.
3. Pio-Abreu A, Nascimento MM, Vieira MA, Neves PDMM, Lugon JR, Sesso R. High mortality of CKD patients on hemodialysis with Covid-19 in Brazil. *J Nephrol.* 2020;33(5):875–7. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s40620-020-00823-z>. PubMed PMID:32770522.
4. Luxardo R, Ceretta L, González-Bedat M, Ferreiro A, Rosa-Diez G. The Latin American Dialysis and Renal Transplantation Registry: report 2019. *Clin Kidney J.* 2021;15(3):425–31. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfab188>. PubMed PMID:35211302.
5. ERA-EDTA Registry Committee. ERA-EDTA Registry: annual report 2019 [Internet]. Amsterdam: ERA; 2019 [citado 2022 Abr 11]. Disponível em: <https://www.era-online.org/en/registry/publications/annual-reports/>
6. United States Renal Data System. Incidence, prevalence, patient characteristics, and treatment modalities [Internet]. 2021 [citado 2022 Abr 11]. Disponível em: <https://adr.usrds.org/2021/end-stage-renal-disease/1-incidence-prevalence-patient-characteristics-and-treatment-modalities>
7. United States Renal Data System. 2019 USRDS annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. Bethesda: USRDS; 2019.
8. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al; National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(4, Suppl. 2):S1-164. doi: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.12.001>. PubMed PMID:32778223.
9. Canaud B, Köhler K, Sichart JM, Möller S. Global prevalent use, trends and practices in haemodiafiltration. *Nephrol Dial Transplant.* 2020;35(3):398–407. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfz005>. PubMed PMID:30768205.
10. Roumeliotis A, Roumeliotis S, Leivaditis K, Salmas M, Eleftheriadis T, Liakopoulos V. APD or CAPD: one glove does not fit all. *Int Urol Nephrol.* 2021;53(6):1149–60. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-020-02678-6>. PubMed PMID:33051854.
11. Hilbrands LB, Duivenvoorden R, Vart P, Franssen CFM, Hemmelder MH, Jager KJ, et al.; ERACODA Collaborators. COVID-19-related mortality in kidney transplant and dialysis patients: results of the ERACODA collaboration. *Nephrol Dial Transplant.* 2020;35(11):1973–83. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfaa261>. PubMed PMID:33151337.
12. Prasad N, Behera MR, Bhatt M, Agarwal SK, Gopalakrishnan N, Fernando E, et al. Outcomes of symptomatic coronavirus disease 19 in maintenance hemodialysis patient in India. *Semin Dial.* 2021;34(5):360–7. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/sdi.13000>. PubMed PMID:34259363.
13. Lugon JR, Neves PDMM, Pio-Abreu A, Nascimento MM, Sesso R; COVID-19 HD-Brazil Investigators. Evaluation of central venous catheter and other risk factors for mortality in chronic hemodialysis patients with COVID-19 in Brazil. *Int Urol Nephrol.* 2022;54(1):193–9. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-021-02920-9>. PubMed PMID:34132971.
14. Ozturk S, Turgutalp K, Arici M, Odabas AR, Altiparmak MR, Aydin Z, et al. Mortality analysis of COVID-19 infection in chronic kidney disease, haemodialysis and renal transplant patients compared with patients without kidney disease: a nationwide analysis from Turkey. *Nephrol Dial Transplant.* 2020;35(12):2083–95. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfaa271>. PubMed PMID:33275763.