

## **Relato de experiência: Nefropatia por covid-19 na residência de clínica médica**

### **Experience report: Nephropathy by covid-19 in the medical clinic residency**

DOI:10.34117/bjdv7n11-107

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 09/11/2021

#### **Brunna Souza Saraiva**

Médica (Centro Universitário de Votuporanga)

Residência em Clínica Médica (Universidade Evangélica de Goiás)

Av. Universitária Km. 3,5 -Cidade Universitária – Anápolis-GO

E-mail: brunna\_pgtu@hotmail.com

#### **Thiago dos Santos Vieira**

Médico Emergencista - Pós-graduado em Gestão em Saúde (Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein)

Universidade Evangélica de Goiás

Av. Universitária Km. 3,5 - Cidade Universitária - Anápolis-GO

E-mail: thiagodsveira88@gmail.com

#### **RESUMO**

A SARS-COV-2 é uma doença viral cujo agente etiológico se dissemina disperso em gotículas nasofaríngeas e tem predileção pelas vias aéreas. Além dos indícios de outras vias de contágio que não envolvam essa via, há também o fato de desenvolver uma síndrome com acometimento multissistêmico e indicativos de lesões diretas em órgãos específicos pela própria viremia. Os rins também podem ser afetados, de modo direto ou indireto, pela infecção, o que ocorre em 5-10% dos casos. A presença de lesão renal, na forma de insuficiência renal aguda, é fator isolado de maior morbimortalidade, inspirando cuidados e procedimentos especiais, como a hemodiálise, e significando maior apreensão por parte dos médicos e dos pacientes. Do mesmo modo, a ocorrência de doença renal crônica após o acometimento renal durante a fase ativa da infecção, com necessidade permanente de diálise em pacientes curados, tem causado preocupação. A fisiopatologia do envolvimento renal pela COVID-19 não é ainda totalmente compreendida, embora haja indícios de ser semelhante às formas já conhecidas de lesão renal, tanto aguda quanto crônica. O objetivo do presente trabalho é relatar a experiência, na residência de Clínica Médica, do contato com pacientes que desenvolveram nefropatia na vigência ou após a infecção pelo novo Coronavírus.

**Palavras-chave:** COVID-19, Nefropatia, Doença Renal

#### **ABSTRACT**

SARS-COV-2 is a viral disease whose etiologic agent spreads dispersed in nasopharyngeal droplets and has a predilection for the airways. In addition to the evidence of other contagion pathways, there is also the fact of this disease be capable of developing a syndrome with multisystem involvement and an indicative of direct damage to specific

organs by the viremia itself. The kidneys can also be affected, directly or indirectly, by the infection, which occurs in 5-10% of the cases. The presence of kidney injury, in the form of acute kidney failure, is an isolated factor of greater morbidity and mortality, inspiring special care and procedures, such as hemodialysis, and meaning greater apprehension on the part of physicians and patients. Likewise, the occurrence of chronic kidney disease after renal involvement during the active phase of the infection, with permanent need for dialysis in cured patients, has caused concern. The pathophysiology of renal involvement by COVID-19 is not yet fully understood, although there are indications that it is similar to known forms of renal injury, both acute and chronic. The objective of the present work is to report the experience, in the residency of Internal Medicine, of contact with patients who developed nephropathy during or after infection by the novel-Coronavirus.

**Keywords:** COVID-19, Nephropathy, Renal Disease.

## 1 INTRODUÇÃO

No dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS), declarou a pandemia do novo Coronavírus. Já com quase dois anos de medidas de proteção pessoal, de restrição de circulação e de contato social, mesmo com o início da vacinação em massa em todo o mundo, ainda assim milhões de vidas foram perdidas em todo o mundo, sendo 600.000 só no Brasil, até o mês de setembro de 2021 (OMS, 2020).

A COVID-19 (*coronavirus disease 2019*), ou SARS-COV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*), é uma síndrome viral cujo agente patogênico tem predileção especial pela sua via de entrada mais comum, que são as vias aéreas e os pulmões, por meio da disseminação de gotículas (NG et al., 2020). Apesar de inconclusivos, alguns estudos indicaram, em exame anatomopatológico, a presença de fragmentos de DNA viral em outros tecidos corporais, de modo que o vírus potencialmente afeta todos os sistemas orgânicos, tanto de forma direta - por destruição celular (apoptose decorrente da multiplicação viral), quanto de forma indireta, pelas complicações imunes e metabólicas resultantes da infecção (ADAPA et al., 2020; GABARRE et al., 2020; RONCO; REIS; HUSAIN-SYED, 2020). A maioria dos infectados desenvolve a forma menos agressiva da doença, com quadros gripais de leve a moderados. De todos os pacientes infectados, 25%, no entanto, desenvolvem a forma grave, com apresentações clínico-laboratoriais variadas, na qual geralmente há acometimento multissistêmico, principalmente pela desregulação da resposta imune, mas também por outros mecanismos igualmente graves (HASSANEIN et al., 2020; NADIM et al., 2020; NG et al., 2020).

Nesse contexto, fica claro que é um engano pensar em acometimento apenas pulmonar nos pacientes com COVID-19 (KUNUTSOR; LAUKKANEN, 2020). Além dele, um dos principais órgãos afetados são os rins. Localizado na cavidade retroperitoneal, os rins exercem funções indispensáveis à homeostase e à manutenção da vida, como controle do balanço hídrico, balanço eletrolítico, excreção de metabólitos, reaproveitamento de substâncias úteis e tamponamento sanguíneo. Tanto por sua fisiologia local, pela filtração glomerular, quanto pela liberação de substâncias de atividade endócrina, como a angiotensina e a renina, por exemplo, eles são indispensáveis ao funcionamento fisiológico do organismo (HARDENBERG et al., 2020; KANT et al., 2020; NG et al., 2020)

Dados epidemiológicos revelam que aproximadamente 25% dos casos de SARS-COV-2 desenvolvem a forma grave da doença, dos quais 5-15% cursam com IRA, com mortalidade de 60-90% (GABARRE et al., 2020). Não há, ainda, números fidedignos para a prevalência de doença renal crônica por COVID (ZHOU et al., 2020), e os mecanismos do acometimento renal pela novo Coronavírus ainda estão sendo investigados. Aparentemente, são os mesmos pelos quais há a insuficiência renal aguda e a doença renal crônica por outros processos infecciosos, com ênfase no distúrbio hidroeletrólítico. Além da etiopatogenia viral, no entanto, tem-se relatado casos renais agudos e crônicos iatrogênicos, na vigência ou após a infecção, tendo em vista a terapia de suporte nas unidades de terapia intensiva (UTI) (FU et al., 2020; HARDENBERG et al., 2020).

Os sinais de perda da função renal podem ser vistos como preditores isolados de complicação e morte, sendo fundamental saber reconhecê-los e intervir precocemente (GAO et al., 2021; LIU et al., 2020). Atualmente, a intervenção precoce significa medidas de suporte de forma geral e uso de terapia renal substitutiva, como a hemodiálise (FAROUK; 2020; GAGLIARDI et al., 2020). A intervenção substitutiva renal não é isenta de complicações fisiopatológicas, e, ainda mais, é um grande fardo, temporário ou permanente, na vida desses pacientes (FABRIZI et al., 2020).

Deste modo, o objetivo do presente trabalho é relatar a experiência, como residente de Clínica Médica, do contato com pacientes que desenvolveram nefropatia, aguda ou crônica, na vigência ou após a infecção pelo novo Coronavírus.

## 2 RELATO DE EXPERIÊNCIA

O período da residência de Clínica Médica, que é assunto deste trabalho, compreende os anos de 2020 e 2021, justamente aqueles nos quais a pandemia de COVID-19 se desenvolveu. O serviço de residência da Universidade Evangélica de Goiás consiste em vários rodízios de diferentes especialidades médicas, em diferentes localidades. Os locais nos quais mais vimos pacientes infectados pelo SARS-COV-2 foram nas enfermarias do Hospital Evangélico de Goiás (HEG) - no qual estivemos por cinco meses, Hospital de Urgências de Anápolis (HUANA) - dois meses, e na Santa Casa de Misericórdia de Anápolis, por um mês. A rotina nesses campos de atuação consiste na recepção de pacientes no serviço de emergência referência para a COVID-19, no atendimento médico, na evolução diária dos pacientes internados, com exames físico e laboratorial de praxe e na prescrição de condutas, conforme as melhores evidências disponíveis para suporte e tratamento.

Uma vez feita a confirmação diagnóstica da doença, em quase todos os casos através de RT-PCR por *swab* nasal, nos casos moderado a grave que necessitam de internação, e alguns em regime ambulatorial, vários exames eram realizados diariamente para acompanhamento da evolução clínica do paciente e estimativa prognóstica. Além do hemograma e dos marcadores inflamatórios mais comuns, como proteína C reativa (PCR) e ferritina, também costuma-se solicitar outros exames laboratoriais, dentre os quais aqueles que avaliam, de modo direto ou indireto, a função renal, como níveis séricos de ureia e creatinina, EAS (exame de anormalidades da sedimentação), e quantificação da diurese diária, e outros que avaliam-na de modo indireto, como o pH sanguíneo, valores de bicarbonato e os níveis séricos de eletrólitos. A descompensação da função renal, indicada por alterações nesses exames, cursava com deterioração clínica evidente na maioria dos pacientes, indicando quadro grave. Pacientes com alterações de leves a moderadas, que apresentavam hematúria ou proteinúria leves, geralmente respondiam com expansão volêmica adequada e demais medidas básicas de suporte. Pacientes mais graves, no entanto, apareciam, já na admissão, com hematúria e proteinúria importantes, bem como outras alterações significativas, geralmente evoluindo para os sinais e sintomas clássicos da insuficiência renal aguda, como a oligúria e a anúria. A presença desse sinal clínico quase sempre significava a necessidade de referenciar o paciente para a terapia renal substitutiva (TRS), que, no contexto regional, é principalmente a hemodiálise.

Na residência, a presença de comorbidades renais e cardiovasculares e de fatores predisponentes, como sepse, hipovolemia e uso de substâncias nefrotóxicas, mostraram-

se como fortes contribuidores da piora do quadro do ponto de vista renal, em concordância com os estudos a respeito (NG et al., 2020). A lesão tubular aguda, ocasionada pela depleção de volume e alterações hemodinâmicas que prejudicam a perfusão renal, com consequente isquemia do tecido renal e prejuízo às funções renais normais, pareceu-nos, pelos sinais e sintomas, um dos principais mecanismos, mais uma vez acompanhando a literatura (ADAPA et al., 2020). Igualmente, vimos evidências de lesão inflamatória direta, com quadro renal após elevação importante dos níveis de PCR, potencialmente acompanhada pela citocinemia ou “tempestade de citocinas”. Também pudemos acompanhar casos em que se desenvolveu a chamada síndrome cardiorrenal, com alterações cardíacas e hemodinâmicas importantes em quadros de insuficiência renal aguda (GABARRE et al., 2020).

O acompanhamento ambulatorial dos pacientes que desenvolveram alguma complicação renal após a COVID-19 também foi rico em considerações, do ponto de vista do aprendizado. Como dito anteriormente, a maioria dos pacientes desenvolve a forma leve da doença, com alterações renais de pouca monta e melhora após instituição de terapia de suporte corriqueira. Nos casos graves, no entanto, a piora dos marcadores de lesão renal é progressiva, com manifestações insidiosas de descompensação hidroeletrólítica e hemodinâmica de difícil controle, com evolução fatal em poucos dias, a depender da regulação da resposta imune e resposta do indivíduo à terapia de suporte, bem como da gravidade do acometimento de outros sistemas, da idade e dos demais fatores de risco. Na prática da residência, a imprevisibilidade da SARS-COV-2 muitas vezes veio a nos surpreender, afetando subitamente a pacientes jovens e sem comorbidades prévias, com necessidade de intervenção dialítica. Em um caso, inclusive, um paciente sobreviveu a uma forma gravíssima da doença, mas desenvolveu doença renal crônica e necessidade permanente de hemodiálise após a cura da infecção pelo novo Coronavírus. Aliás, a hemodiálise foi a única TRS vista durante a residência; ou seja, nenhum paciente que foi atendido nessas oportunidades, ou esteve internado durante esse período, passou por diálise peritoneal ou transplante renal. O aumento na demanda das hemodíalises para casos renais agudos complicou, inclusive, o atendimento da região de saúde aos pacientes dialíticos.

Além disso, também foi notável os sinais de adoecimento psicológico dos pacientes acometidos pelas complicações renais da COVID-19. A complicação renal mais temida pelos pacientes internados, na minha percepção, foi, de fato, a hemodiálise e, sobretudo, o temor de necessitar dela por toda a vida. A própria notícia da necessidade de

instituir terapia dialítica já causava apreensão, do paciente e de familiares. Além da severidade objetiva da forma renal da doença, há também divulgação midiática que associa, muitas vezes de forma descontextualizada, essa relação do acometimento renal com índices mais elevados de mortalidade. Considerando ainda a própria situação subjetiva de estar infectado por um vírus de repercussões inesperadas, na residência médica pude perceber sinais de desolação e tristeza, consubstanciadas nas fases do luto, tanto por parte do paciente quanto por parte de seus familiares. Informar um quadro renal significava, no entender desses indivíduos, uma sentença de morte, mesmo quando se tratava de um quadro inicial ou brando. Nesse contexto, o uso de protocolos de comunicação de más-notícias, como o “SPIKES” serviu, não raro, para minorar o sofrimento mental desnecessário, para quem já vinha sofrendo fisicamente.

Estar diante de uma doença tão nova como a COVID-19 e, de certa forma, na linha de frente dos cuidados dos pacientes acometidos foi, de fato, desafiador, quase na mesma medida em que foi útil como aprendizado. Foi possível perceber que não basta apenas os conhecimentos médicos para lidar com uma pandemia. O temor de adoecer, de adoecer gravemente e de transmitir o vírus para nossos próprios entes queridos inspirou cuidados, ao mesmo tempo que exigiu o máximo de nosso equilíbrio mental, para tranquilizar os nossos pacientes, colegas de estudo e de trabalho, bem como aqueles que nos esperavam em casa.

Por si só, a experiência da residência já é rica em aprendizados, no contato direto com os pacientes, sob a tutela dos preceptores, discussões de casos clínicos e demais oportunidades de ser agente e, muitas vezes, protagonista do cuidado de saúde. Esse aprendizado, creio, foi ainda maior nesse tempo de crise sanitária, tendo em vista o grande desafio de estar, de certo modo, na linha de frente e preconizar condutas para uma doença tão nova e desconhecida como a COVID-19. Sobretudo, por envolver muitas vezes aspectos tão importantes da vida desses pacientes, como a sua liberdade, sua saúde e as suas formas de viver peculiares, tendo em vista as sequelas graves e permanentes que presenciamos nos quadros renais e nos quadros clínicos de forma ampla.

### **3 DISCUSSÃO**

A literatura mais recente indica principalmente a lesão tubular aguda, a azotemia pré-renal, a glomerulopatia colapsante, a microangiopatia trombótica e outras complicações decorrentes do tratamento como possíveis causadoras da insuficiência renal aguda e da doença renal crônica oriundas da infecção e complicações da COVID-19 (NG

et al., 2020). Alguns trabalhos indicam, inclusive, a presença de material genético viral em amostras de urina e histopatológicas, colocando a própria infecção do tecido renal no rol das possíveis causas de disfunção renal. A fisiopatologia da COVID-19, que possivelmente envolve a entrada nas células através da ECA2 - enzima conversora de angiotensina 2, explica em parte essa possibilidade (ADAPA et al., 2020; GABARRE et al., 2020). Em concordância com a prática na residência, pudemos perceber a similaridade da evolução dos nossos pacientes com as descrições da literatura médica, sobretudo no que tange à necessidade de intervenção dialítica precoce, diante dos sinais clínico-laboratoriais de gravidade.

Na falta de um protocolo único de intervenção específica para a IRA por COVID-19, a compreensão geral que se tem na residência, é que tanto ela quanto a doença renal crônica podem ser classificadas e manejadas de acordo com as diretrizes convencionais, como o KDIGO - *Kidney Disease Improving Global Outcomes*, embora, conforme a literatura a respeito, ainda seja necessária a validação metodológica desses critérios especificamente para a COVID-19 (RONCO; REIS; HUSAIN-SYED, 2020). A recomendação, diante dos quadros renais incipientes, é a reposição volêmica, atentando para os níveis eletrolíticos e marcadores de lesão renal, bem como ao ajuste oportuno do balanço hídrico, tendo em vista a possibilidade de hipovolemia como condição desencadeadora de azotemia pré-renal (GAO et al., 2021; KANT et al., 2020). Nesses casos, geralmente as funções renais voltam ao normal, se a causa de base for mesmo essa. Nos casos mais graves, com outros mecanismos fisiopatológicos, a hemodiálise, que atua retirando elemento nefrotóxicos da circulação, deve ser precoce, uma vez existindo os critérios mínimos. Isso, para diminuir o acometimento e perda de néfrons, podendo impedir a progressiva redução da taxa de filtração glomerular (HASSANEIN et al., 2020; NADIM et al., 2020).

A literatura convém que a hemodiálise, nos quadros renais agudos por COVID-19, deve ser iniciada precocemente, tão logo existam critérios suficientes. Estima-se que cerca de 40% dos pacientes internados desenvolvem alguma forma de acometimento renal importante (KELLUM; VAN; MULLIGAN, 2020), dos quais 20% necessitarão desse tipo de intervenção após 15 dias de internação (RONCO; REIS; HUSAIN-SYED, 2020).

Um elemento importante do manejo da função renal dos pacientes com COVID-19, que foi preocupação também nos serviços da residência, é, diante da necessidade de se utilizar ventilação mecânica, fazê-lo em níveis protetores, para evitar o

volutrauma/barotrauma e, por conseguinte, piora do comprometimento pulmonar, elevação dos níveis de substâncias e citocinas nefrotóxicas, e o desenvolvimento da chamada síndrome cardiorrenal, uma das causas de lesão tubular aguda. A síndrome cardiorrenal, nesses pacientes, ocorre por falha do ventrículo direito secundária à pneumonia pela própria infecção viral, por uma infecção pulmonar oportunista ou por ventilação mecânica agressiva, com prejuízo do débito cardíaco e eventual hipoperfusão renal (CHUEH et al., 2020; LIU et al., 2020; RONCO; REIS; HUSAIN-SYED, 2020). Essa hipoperfusão, por sua vez, desregula a função renal, o que, como já foi mencionado, significa piora global do quadro do paciente. Trata-se de uma questão delicada, sobretudo diante das dificuldades de se manter a saturação nesses pacientes, o que geralmente significa grandes volumes de oferta de oxigênio, e que foi vista algumas vezes no serviço da residência de Clínica Médica. Nesses casos, se *ECOS* - suporte extra-corpóreo de órgãos, como a própria ECMO - oxigenação por membrana extracorporeal, estiver disponível, há benefício em seu uso precoce, visando preservar a função pulmonar sem prejuízo a outros órgãos.

Os quadros de nefropatia que envolvem adoecimento psicológico e psiquiátrico, por sua vez, acompanham a tendência geral de alterações psicológicas inerentes tanto às próprias terapias de substituição renal, quanto inerentes à pandemia (SOUSA et al., 2021). Houve piora da saúde mental durante a pandemia entre os indivíduos afetados diretamente pela própria COVID-19 e, mais ainda, entre aqueles que necessitaram de períodos prolongados de internação, com maior número de intervenções, dentre as quais a hemodiálise (UVAIS et al., 2020). O manejo integral desses pacientes deve considerar também esse aspecto, o que foi observado durante a residência.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A COVID-19 é uma doença multiabrangente e que emerge num momento delicado do Brasil e do Mundo, com tantos desafios médicos e humanos, científicos e éticos. Sobretudo, nota-se a necessidade de se investir em ciência não só nos tempos de crise, mas também nos tempos de aparente calma, para dar uma resposta adequada aos problemas que ora surgem.

O relato de experiência é uma ferramenta para a descrição de uma realidade do ponto de vista subjetivo sem, no entanto, perder-se em mera subjetividade. Os achados aqui indicados, embora pretendam contribuir para as descrições científicas de um aspecto da clínica médica com a COVID-19, e embora use de uma linguagem com termos

próprios dessa parte da técnica médica, não pretendem ser exaustivos ou mesmo indicar qual a melhor conduta em cada caso específico. Pretende, isso sim, indicar um estágio da ciência com abrangência reduzida, que é o próprio contato com a realidade cotidiana dos hospitais e ambulatórios de clínica médica, que se tornam, posteriormente material para as hipóteses científicas, para os ensaios clínicos randomizados, para as metanálises e para outras ferramentas mais sofisticadas e abrangentes do método científico.

Tendo isso em vista, o presente trabalho pretendeu indicar os principais elementos que saltaram aos olhos diante dessa realidade, tendo por ponto de partida a experiência de ser residente de clínica médica, uma disciplina médica valiosa por si mesma e, também, a porta de entrada para muitas outras especialidades.

## REFERÊNCIAS

Brasil registra 594.484 mil mortes por Covid; média fica acima de 500 pelo 13º dia. G1 [S.l.] 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/saude/coronavirus/noticia/2021/09/26/brasil-ultrapassa-594484-mil-mortes-por-covid-media-fica-acima-de-500-pelo-13o-dia.ghtml>> Acessado em 26 set 2021.

KUNUTSOR, Setor K.; LAUKKANEN, Jari A. Renal complications in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Annals of medicine*, v. 52, n. 7, p. 345-353, 2020.

GABARRE, Paul et al. Acute kidney injury in critically ill patients with COVID-19. *Intensive care medicine*, v. 46, n. 7, p. 1339-1348, 2020.

RONCO, Claudio; REIS, Thiago; HUSAIN-SYED, Faeq. Management of acute kidney injury in patients with COVID-19. *The Lancet Respiratory Medicine*, v. 8, n. 7, p. 738-742, 2020.

FAROUK, Samira S. et al. COVID-19 and the kidney: what we think we know so far and what we don't. *Journal of nephrology*, p. 1-6, 2020.4.

NG, Jia H. et al. Pathophysiology of acute kidney injury in patients with COVID-19. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 2020.

ADAPA, Sreedhar et al. COVID-19 pandemic causing acute kidney injury and impact on patients with chronic kidney disease and renal transplantation. *Journal of clinical medicine research*, v. 12, n. 6, p. 352, 2020.

HASSANEIN, Mohamed et al. COVID-19 and the kidney. *Cleveland Clinic journal of medicine*, v. 87, n. 10, p. 619-631, 2020.

NADIM, Mitra K. et al. COVID-19-associated acute kidney injury: consensus report of the 25th Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup. *Nature reviews nephrology*, p. 1-18, 2020.

KELLUM, John A.; VAN TILL, JW Olivier; MULLIGAN, George. Targeting acute kidney injury in COVID-19. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 35, n. 10, p. 1652-1662, 2020.

FABRIZI, Fabrizio et al. COVID-19 and acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Pathogens*, v. 9, n. 12, p. 1052, 2020.

GAO, Ya-dong et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: a review. *Allergy*, v. 76, n. 2, p. 428-455, 2021

GAGLIARDI, Ida et al. COVID-19 and the kidney: from epidemiology to clinical practice. *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, n. 8, p. 2506, 2020

LIU, Ya-Fei et al. The chronic kidney disease and acute kidney injury involvement in COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, v. 16, n. 1, p. e0244779, 2021.

CHUEH, Ti-I. et al. Novel evidence of acute kidney injury in COVID-19. *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, n. 11, p. 3547, 2020.

FU, Edouard L. et al. Acute kidney injury and kidney replacement therapy in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Clinical kidney journal*, v. 13, n. 4, p. 550-563, 2020.

KANT, Sam et al. The COVID-19 nephrology compendium: AKI, CKD, ESKD and transplantation. *BMC nephrology*, v. 21, n. 1, p. 1-13, 2020.

HARDENBERG, J. B. et al. COVID-19 and acute kidney injury in the intensive care unit. *Der Nephrologe*, p. 1-5, 2020.

SOUSA, Helena et al. Being on hemodialysis during the COVID-19 outbreak: A mixed-methods' study exploring the impacts on dialysis adequacy, analytical data, and patients' experiences. In: *Seminars in Dialysis*. 2021. p. 66-76.

UVAIS, Nalakath A.; AZIZ, Feroz; HAFEEQ, Benil. COVID-19-related stigma and perceived stress among dialysis staff. 2020.

ZHOU, Yangzhong et al. Chronic kidney diseases and acute kidney injury in patients with COVID-19: evidence from a meta-analysis. *Frontiers in medicine*, v. 7, 2020.

Organização Mundial da Saúde. WHO COVID-19 Dashboard. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: <<https://covid19.who.int/region/amro/country/br>> Acessado em 26 set 2021.