



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**

**MARIA EDUARDA PAES**

**ALTERAÇÕES NO EXAME DE URINA DE ROTINA SUGESTIVAS DE DOENÇAS  
GLOMERULARES ENCONTRADAS EM RESULTADOS DE AMOSTRAS  
REALIZADAS NA UNIDADE DE LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS –  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE SÃO  
THIAGO - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (ULAC/HU-  
UFSC/EBSERH)**

**FLORIANÓPOLIS  
2023**

Maria Eduarda Paes

**ALTERAÇÕES NO EXAME DE URINA DE ROTINA SUGESTIVAS DE DOENÇAS  
GLOMERULARES ENCONTRADAS EM RESULTADOS DE AMOSTRAS  
REALIZADAS NA UNIDADE DE LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS –  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE SÃO  
THIAGO - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (ULAC/HU-  
UFSC/EBSERH)**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Farmácia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para conclusão do curso de Graduação em Farmácia.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dra. Ziliani da Silva Buss.

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Paes, Maria Eduarda

ALTERAÇÕES NO EXAME DE URINA DE ROTINA SUGESTIVAS DE  
DOENÇAS GLOMERULARES ENCONTRADAS EM RESULTADOS DE AMOSTRAS  
REALIZADAS NA UNIDADE DE LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS -  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE SÃO  
THIAGO - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (ULAC/HU  
UFSC/EBSERH) / Maria Eduarda Paes ; orientadora, Ziliani  
da Silva Buss, 2023.

48 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
da Saúde, Graduação em Farmácia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Farmácia. 2. Exame de rotina de urina. 3. Doenças  
Glomerulares. I. Buss, Ziliani da Silva. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Graduação em Farmácia. III.  
Título.

Dedico este trabalho à minha mãe, pelo suporte, carinho e compreensão  
imensuráveis. Sem ela eu nada seria.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Professora Ziliani, pela compreensão, incentivo e paciência ao me guiar nessa etapa, por compartilhar seu conhecimento comigo de forma tão apaixonada e encantadora e por me inspirar na vida pessoal e acadêmica.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina por ter me fornecido oportunidades de crescimento e aprendizado, e por ter me acolhido como casa nos últimos anos.

Com todo meu coração agradeço à minha mãe, Silvana Pavelenici, por nunca ter medido esforços para me tornar quem sou, por ter aberto mão de tanto para meu crescimento e por ter me acompanhado crescer e, mesmo que de longe, se fazendo presente em cada dia. Pela força que teve ao me deixar ir e pelos braços abertos quando volto. À minha irmã, Gabrieli, pelo amor incondicional e por ter me dado um objetivo de vida, ser exemplo. Às minhas madrinha e avó, Valdete e Élide, por terem me incentivado a voar e feito a volta para casa sempre acolhedora. Ao meu primo, João, por ser minha dupla e inspiração.

Às minhas amigas Aline, Natália, Ana e Larissa, por terem acompanhado meus sonhos nascerem, crescerem e que agora acompanham a realização do mais especial de todos. Aos amigos que a universidade me apresentou, Lyvia, Vitor, Raiza, Yasmin, Sabrina e Érica, que estiveram ao meu lado em todas as situações nos últimos anos, por acreditar em mim nos meus momentos de dúvida, e por terem se feito lar. Foi uma honra ter conhecido vocês.

Ao Henrique, por ter sido suporte para o meu sonho, pela segurança, pelo tempo dedicado e principalmente por ter segurado minha mão em todos os momentos. Essa é mais uma etapa na nossa vida juntos.

E por fim, agradeço ao caminho percorrido, por ter me dado a oportunidade de cruzar com pessoas extraordinárias e me ensinado a valorizar os obstáculos e as vitórias, tornando a chegada ainda mais gratificante.

## RESUMO

As doenças glomerulares afetam a estrutura do glomérulo e com isso interferem na formação do filtrado urinário. Essas doenças, quando não tratadas, podem resultar em insuficiência renal. As glomerulopatias podem ser primárias (restritas ao rim) ou secundárias (causadas por agravos de doenças sistêmicas, como diabetes e hipertensão arterial). O exame de urina de rotina de urina (ERU) é um importante indicador clínico capaz de detectar anormalidades urológicas mesmo em casos assintomáticos. O ERU tem baixo custo, é de fácil execução e conta com as seguintes etapas: análise dos parâmetros físicos (como a cor, odor, aspecto, depósito e densidade), análise química com a tira reativa (no qual são analisados minimamente o pH, glicose, proteínas, bilirrubina, urobilinogênio, hemoglobina, corpos cetônicos, esterase de leucócitos e nitrito), e a análise microscópica do sedimento urinário (na qual os achados podem incluir a presença de elementos como hemácias, leucócitos, cilindros, muco, bactérias, células epiteliais). Este estudo buscou analisar a ocorrência de alterações dos parâmetros do ERU indicativos de doenças glomerulares, em 2019 e 2020, de forma anonimizada em resultados de exames realizados na Unidade de Laboratório de Análises Clínicas – Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago - Universidade Federal de Santa Catarina (ULAC/HU-UFSC/EBSERH). Foram analisados aleatoriamente 6231 resultados de ERU no período proposto. Os parâmetros escolhidos como “filtros” para as análises estatísticas foram: a presença de hematúria e proteinúria concomitantes, podendo apresentar hemoglobinúria, e cilindrúria. Assim, 419 (7%) dos resultados dos ERU foram classificados como sugestivos para doenças glomerulares. Houve maior ocorrência destas alterações em amostras masculinas (55%). Quanto aos parâmetros físicos analisados, as cores alteradas (âmbar e acastanhadas) tiveram 4,1% e 1,9% maior frequência em relação a amostragem total de resultados, e o depósito após centrifugação apresentou-se moderado (37,9%) e abundante (4,3%). Quanto aos parâmetros químicos, destaca-se a hemoglobinúria com ocorrência de 66% dos resultados sugestivos de doenças glomerulares. Quanto aos parâmetros microscópicos as frequências foram as seguintes: leucocitúria (57%), cilindrúria (50%), presença de células tubulares renais (2,1%), dismorfismo eritrocitário (4,3%). Os principais cilindros encontrados foram: granuloso, leucocitários e hemáticos. A presença de hemácias dismórficas no ERU foi correlacionada com uma chance de 6,6 vezes a mais deste resultado ser realmente de uma amostra sugestiva de doença glomerular (OR = 6,627). Há escassez de dados na literatura que correlacionem os achados em exames de urina com doenças glomerulares. Pesquisas mais abrangentes devem ser incentivadas como fonte de disseminação de conhecimento sobre o exame de urina, patologias renais e suas consequências para a saúde.

**Palavras-chave:** Rim; Doenças glomerulares; Hematúria; Sedimento Urinário;

## ABSTRACT

Glomerular diseases affect the structure of the glomerulus, thereby interfering with the formation of urine filtrate. When left untreated, these diseases can result in renal failure. Glomerulopathies can be primary (confined to the kidney) or secondary (caused by systemic diseases such as diabetes and arterial hypertension). Routine urine examination (RUE) is an important clinical indicator capable of detecting urological abnormalities, even in asymptomatic cases. RUE is low-cost, easy to perform, and involves the following steps: analysis of physical parameters (such as color, odor, appearance, sediment, and density), chemical analysis using a reagent strip (which minimally analyzes pH, glucose, proteins, bilirubin, urobilinogen, hemoglobin, ketone bodies, leukocyte esterase, and nitrite), and microscopic analysis of urinary sediment (which may include the presence of elements such as red blood cells, leukocytes, casts, mucus, bacteria, and epithelial cells). This study aimed to analyze the occurrence of altered RUE parameters indicative of glomerular diseases in 2019 and 2020, based on anonymized results from tests conducted at the Clinical Analysis Laboratory Unit - Professor Polydoro Ernani de São Thiago Hospital Universitario – Universidade Federal de Santa Catarina (ULAC/HU-UFSC/EBSERH). A total of 6,231 RUE results from the proposed period were randomly analyzed. The parameters chosen as "filters" for statistical analysis were the presence of concurrent hematuria and proteinuria, which could indicate hemoglobinuria, and the presence of casts. Thus, 419 (7%) of the RUE results were classified as suggestive of glomerular diseases. There was a higher occurrence of these alterations in male samples (55%). Regarding the analyzed physical parameters, altered colors (amber and brownish) had a frequency 4.1% and 1.9% higher than the total sample of results, respectively, and the sediment after centrifugation was classified as moderate (37.9%) and abundant (4.3%). Concerning the chemical parameters, hemoglobinuria occurred in 66% of the results suggestive of glomerular diseases. Regarding the microscopic parameters, the frequencies were as follows: leukocyturia (57%), cast presence (50%), presence of renal tubular cells (2.1%), and erythrocyte dysmorphism (4.3%). The main types of casts found were granular, leukocyte, and erythrocyte casts. The presence of dysmorphic red blood cells in RUE was correlated with a 6.6 times higher chance of the result truly indicating a sample suggestive of glomerular disease (OR = 6.627). There is a scarcity of data in the literature correlating urine examination findings with glomerular diseases. More comprehensive research should be encouraged as a means of disseminating knowledge about urine tests, renal pathologies, and their health consequences.

**Keywords:** Kidney; Glomerular diseases; Hematuria; Urinary sediment.

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1</b> - Valores de referência ULAC/HU-UFSC/EBSERH: .....  | 23 |
| <b>Tabela 2</b> - Frequência de resultados de ERU analisados no período do estudo por gênero. ....                | 32 |
| <b>Tabela 3</b> - Frequências das cores das amostras analisadas. ....   | 33 |
| <b>Tabela 4</b> - Achados referentes ao parâmetro “Depósito” nos resultados analisados no período do estudo. .... | 33 |
| <b>Tabela 5</b> - Frequência de cruces de hemoglobina nas amostras analisadas.....                                | 34 |
| <b>Tabela 6</b> - Frequência de leucocitúria nos resultados analisados. ....                                      | 35 |
| <b>Tabela 7</b> - Variedade de cilindros dos resultados analisados. ....  | 35 |
| <b>Tabela 8</b> - Frequência de cilindros nos resultados analisadas. ....   | 36 |
| <b>Tabela 9</b> - Frequência de células renais nas amostras analisadas.....                                       | 37 |
| <b>Tabela 10</b> - Frequência de hemácias dismórficas nas amostras analisadas.....                                | 38 |

## SUMÁRIO

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....  | 11 |
| 1.1      | EXAME DE ROTINA DE URINA .....                                     | 11 |
| 1.1.1    | <b>Análise física</b> .....  | 11 |
| 1.1.2    | <b>Análise química</b> .....                                       | 12 |
| 1.1.3    | <b>Análise de sedimento</b> .....                                  | 12 |
| 1.1.4    | <b>Importância do Exame de Rotina de Urina</b> .....               | 12 |
| 1.2      | DOENÇAS QUE AFETAM OS GLOMÉRULOS E ALTERAÇÕES NO ERU .....         | 13 |
| 1.2.1    | <b>Síndrome nefrítica</b> .....                                    | 14 |
| 1.2.2    | <b>Síndrome nefrótica</b> .....                                    | 16 |
| 1.2.3    | <b>Nefropatia por IgA</b> .....                                    | 16 |
| 1.2.4    | <b>Nefropatia membranosa</b> .....                                 | 16 |
| 1.2.5    | <b>Glomerulopatia diabética</b> .....                              | 17 |
| 1.2.6    | <b>Nefropatia por Lesão Mínima</b> .....                           | 17 |
| 1.2.7    | <b>Nefrite Lúpica</b> .....  | 17 |
| 1.3      | DOENÇA RENAL CRÔNICA .....   | 18 |
| 1.4      | PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NO ERU PROVENIENTES DE GLOMERULOPATIAS ..... | 19 |
| 1.5      | O ERU NA ULAC/HU-UFSC/EBSERH .....                                 | 22 |
| <b>2</b> | <b>JUSTIFICATIVA</b> .....   | 24 |
| <b>3</b> | <b>OBJETIVOS</b> .....   | 26 |
| 3.1      | OBJETIVO GERAL .....   | 26 |
| 3.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 26 |
| <b>4</b> | <b>METODOLOGIA</b> .....   | 27 |
| 4.1      | AVALIAÇÃO DE RISCOS E BENEFÍCIOS .....                             | 27 |
| 4.2      | CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....   | 28 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS</b> .....  | 29 |
| 5.1      | FREQUÊNCIAS DE RESULTADOS DE ERU SUGESTIVOS PARA DOENÇAS GLOMERULARES NO PERÍODO DO ESTUDO .....             | 30 |
| 5.2      | FREQUÊNCIAS DE RESULTADOS DE ERU SUGESTIVOS PARA DOENÇAS GLOMERULARES NO PERÍODO DO ESTUDO POR GÊNERO .....  | 31 |
| 5.3      | FREQUÊNCIAS DE ALTERAÇÕES DO EXAME FÍSICO DOS RESULTADOS DOS ERU ANALISADOS NO PERÍODO DO ESTUDO .....       | 31 |
| 5.4      | FREQUÊNCIAS DE ALTERAÇÕES DO EXAME QUÍMICO DOS RESULTADOS DOS ERU ANALISADOS NO PERÍODO DO ESTUDO .....      | 33 |
| 5.5      | FREQUÊNCIAS DE ALTERAÇÕES DO EXAME MICROSCÓPICO DOS RESULTADOS DOS ERU ANALISADOS NO PERÍODO DO ESTUDO ..... | 33 |
| <b>6</b> | <b>DISCUSSÃO</b> .....   | 38 |
| <b>7</b> | <b>CONCLUSÃO</b> .....   | 43 |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | 44 |

## 1 INTRODUÇÃO

Na Idade Moderna, devido à fortes influências do Iluminismo e dos avanços científicos a respeito do corpo humano, deu-se início o estudo detalhado e preciso da urina e sua função fisiológica. Essa ciência iniciou-se com a mesclagem de conhecimentos químicos, anatômicos e o surgimento do microscópio óptico (ARMSTRONG, 2014).

O exame microscópico da urina surgiu posteriormente à invenção do microscópio em 1590, na Holanda, por pai e filho, Hans e Zacharias Janssen, que trabalhavam na fabricação de óculos e, após anos de aperfeiçoamento, obtiveram um equipamento óptico capaz de tornar substâncias antes invisíveis em visíveis. Por volta de 1630, o naturalista francês Nicolas-Claude Fabri de Peiresc (1580-1637) descreveu e ilustrou pela primeira vez a presença de cristais na urina, através do microscópio e, alguns anos depois, buscou correlacioná-las com as dores relatadas por pacientes. Posteriormente, estudos surgiram e associaram os achados de Peiresc com cristais de oxalato de cálcio ou ácido úrico, indicando então esse como o surgimento da urinálise como conhecida hoje (MAGIORKINIS, 2015; NEUFELD, 2022).

Atualmente, o exame de urina de rotina (ERU) é um dos métodos mais utilizados para o monitoramento da saúde na prática clínica pois permite a análise de diversos marcadores e é altamente abrangente em se tratando de diagnóstico. Trata-se de um exame pouco invasivo e de baixo custo, sendo amplamente aderido pela população. É composto de três etapas, a análise física, química e a sedimentoscopia que, em conjunto, podem fornecer o diagnóstico do paciente (ANDRADE, 2020; BRUNZEL, 2013; O'BRIEN, 2021).

### 1.1 EXAME DE ROTINA DE URINA

A fase pré-analítica do ERU é a que acumula maior percentual de erros, visto que sofre impacto pela variação humana no cuidado antes e durante a coleta, além de ocorrer grande parte fora do laboratório de análises clínicas (SARAMELA, 2021).

#### 1.1.1 Análise física

Na análise física, os parâmetros avaliados são a cor, o aspecto e o odor, por meios empíricos do profissional, exigindo menor conhecimento prévio e instrução técnica. Conforme determinado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas em 2005, o aspecto, a cor e o odor

são características organolépticas e cada laboratório deve decidir se estes parâmetros farão parte ou não da urinálise de rotina. Porém, variações na coloração e no aspecto devem ser registradas no laudo. Além destes, a densidade também é considerada um parâmetro físico que pode ser obtida através da tira reativa ou do refratômetro. Em alguns casos, sugere-se utilizar os dois métodos (ABNT, 2005; SARAMELA, 2021).

### **1.1.2 Análise química**

Na análise química é realizada a quantificação do pH, a análise semi-quantitativa de proteínas, hemoglobina, glicose, bilirrubina, urobilinogênio, corpos cetônicos, esterase de leucócitos, e a detecção ou não de nitrito. Essa etapa do exame é realizada por meio da utilização de tiras reagentes, que podem ser lidas a olho nu ou por meio de um equipamento automatizado específico, sendo essa uma etapa prática e rapidamente realizada na rotina laboratorial (MUNDT, 2016; SARAMELA, 2021).

### **1.1.3 Análise de sedimento**

Após a centrifugação, é possível visualizar no microscópio o sedimento formado e com esse avaliar a presença e quantidade de leucócitos, hemácias, cristais, cilindros, células, bactérias, leveduras, muco, espermatozoides, entre outros achados que podem direcionar para o diagnóstico do paciente. Diferentemente das outras duas, essa etapa requer maior capacitação do profissional responsável por realizá-la, visto que é necessário analisar a presença ou ausência desses achados e suas quantidades de forma cautelosa, além de possuir uma alta incidência de erros (BARROS et al, 1999). Vale ressaltar que fatores como o pH, a osmolaridade e a tonicidade podem interferir nos achados sedimentoscópicos pois podem alterar sua forma e estabilidade (ANDRADE B., CRUZ, IHARA, 2020; MUNDT, 2016; SARAMELA, 2021).

### **1.1.4 Importância do Exame de Rotina de Urina**

O ERU pode sinalizar a presença de anormalidades clínicas mesmo em casos assintomáticos e pode auxiliar na detecção precoce das doenças renais, levando à melhora na morbimortalidade. Esse exame é capaz de auxiliar no diagnóstico de condições pré-renais, renais e pós-renais, visto que há uma ampla gama de patologias que se originam no trato genitourinário e que causam alterações no filtrado urinário, tornando-o assim útil no monitoramento de diversas condições, como as doenças renais (ANDRADE B; CRUZ; IHARA, 2020).

## 1.2 DOENÇAS QUE AFETAM OS GLOMÉRULOS E ALTERAÇÕES NO ERU

O glomérulo é a unidade filtrante do sangue, principal componente renal e o maior responsável pela reabsorção de líquidos e solutos. Seu filtrado dá origem ao produto urinário. É formado por capilares fenestrados oriundos da arteríola aferente e eferente, que são provenientes da artéria renal. Recobertos pela capsula de bowman, esses capilares da arteríola aferente portam o sangue que será então filtrado e retornará à corrente pela arteríola eferente. Esse conjunto de estruturas responsável pela filtração é nomeado barreira de filtração, a qual é constituída pelas células endoteliais dos capilares, pela membrana basal das células endoteliais e dos podócitos, e do prolongamento secundário dos podócitos. O filtrado então é direcionado ao lúmen do túbulo contorcido proximal e seguem o processo de formação da urina (CASTRO, NÚÑEZ, BARRY 2002; GUYTON, 2017).

Para que ocorra a formação do filtrado é necessária uma pressão de filtração nos capilares e sua taxa de filtração pode ser quantificada e monitorada, a fim de garantir a excreção adequada de substâncias do organismo. Para que se mantenha em uma taxa constante, existe ainda um mecanismo de autorregulação, formado pelo feedback túbulo glomerular e pela capacidade miogênica dos vasos. Assim, quando há comprometimento desse processo ou alterações das características das alças glomerulares, glomerulopatias como as síndromes nefríticas e as síndromes nefróticas podem ser desencadeadas e, caso não tratadas, podem levar à insuficiência renal (GUYTON, 2017; STRASINGER, DI LORENZO, 2009).

As doenças glomerulares, ou glomerulopatias, possuem diversas causas e formas de apresentação como podocitopatias, glomerulopatia membranosa, glomerulopatia crescêntica, glomerulonefrite membranoproliferativa, glomerulopatia crônica, glomerulonefrite difusa aguda, nefrite lúpica, nefropatia diabética, glomerulonefrite segmentar, entre outras (BARROS et al, 1999; OLIVEIRA, 2015; STRASINGER, DI LORENZO, 2009).

As glomerulopatias podem ser divididas em primárias e secundárias, sendo as primárias quando a causa da doença se restringe ao rim, e não há lesões em outras partes do organismo, e as secundárias quando a causa provém de uma doença sistêmica que atinge diversas regiões do corpo, incluindo os glomérulos. Essas patologias podem ter sua origem em processos imunológicos e inflamatórios, sistêmicos e genéticos e suas principais representantes são: síndrome nefrítica aguda, glomerulonefrite rapidamente progressiva e síndrome nefrótica. A glomerulonefrite, a forma mais comum de doença glomerular, é definida como a inflamação dos glomérulos, podendo ter origem variadas, e tornar-se crônica. Existe a possibilidade de uma

glomerulonefrite evoluir para um quadro de síndrome nefrótica (BARROS et al, 1999; MUNDT, 2016; SILVA et al, 2014).

As principais glomerulopatias primárias são a glomeruloesclerose, a glomerulonefrite membranoproliferativa, a glomerulonefrite proliferativa mesangial com depósitos de IgA ou IgM, e essas patologias podem evoluir para síndrome nefrítica ou nefrótica, já a doença de lesão mínima e a nefropatia membranosa, podem evoluir a síndrome nefrótica. Salienta-se também que as principais doenças sistêmicas que podem atingir e causar dano aos glomérulos são o diabetes mellitus, o lúpus eritematoso sistêmico e algumas doenças do tecido conjuntivo, com destaque às duas primeiras. Certas doenças infecciosas podem causar essa lesão glomerular como a endocardite infecciosa, sífilis, síndrome da imunodeficiência humana (HIV), hepatites B e C, tuberculose, citomegalovírus e principalmente a glomerulonefrite pós-estreptocócica (COSTA, VALENTE, GOUVEIA, 2017; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2005).

Alguns processos inflamatórios, quando descompensados, tendem a comprometer o funcionamento da membrana filtrante, o que pode levar a um quadro de insuficiência renal aguda, edema, oligúria ou anúria, hipertensão e presença de hemácias e proteínas na urina, visto que essas, em condições normais, não ultrapassam a membrana. Essa inflamação glomerular de forma aguda pode ocasionar uma síndrome nefrítica (ALVES, 2004; COSTA, VALENTE, GOUVEIA 2017; MUNDT, 2016). Outros aspectos da síndrome nefrítica serão mencionados a seguir.

### **1.2.1 Síndrome nefrítica**

A síndrome nefrítica é uma condição patológica que engloba um conjunto sinais e sintomas causados por distúrbios renais caracterizados pela inflamação glomerular, que tem como sua causa mais comum uma resposta imunológica anormal, que pode ser desencadeada por uma infecção, uma doença autoimune, o uso de alguns medicamentos ou outros fatores. Essa síndrome pode apresentar diferentes formas clínicas, sendo as principais a aguda, a crônica e a rapidamente progressiva. Durante a glomerulonefrite, o sistema imunológico produz anticorpos que atacam os glomérulos e causam um processo inflamatório, gerando assim danos às paredes dos capilares glomerulares e alterando a estrutura dos glomérulos, prejudicando a filtração sanguínea. Como resultado, podem ocorrer sintomas como presença de sangue na urina, edemas, aumento de pressão arterial, fadiga e perda de apetite (ROVIN, 2021).

Na forma aguda, um tipo comum que pode surgir repentinamente após uma infecção de garganta ou pele, observa-se um início abrupto da doença, frequentemente associado ao

desenvolvimento de hipertensão arterial, inflamação do tecido intersticial renal e disfunção renal transitória. Por outro lado, a forma crônica manifesta-se de maneira gradual e insidiosa, com evolução a longo prazo para perda irreversível da função renal, embora intervenções terapêuticas possam retardar sua progressão (O'BRIEN, 2021). As principais doenças que levam à síndrome nefrítica são:

- **Glomerulonefrite pós-estreptocócica**

Causada por uma infecção prévia e comumente autolimitada, geralmente se desenvolve uma a três semanas após a infecção estreptocócica inicial. Nessa condição, o sistema imunológico reage aos antígenos produzidos pela bactéria, desencadeando uma resposta inflamatória nos glomérulos renais, o que resulta em danos aos glomérulos e afeta sua capacidade de filtrar adequadamente o sangue. Caracterizada principalmente pela hematúria e com alta incidência de hemácias dismórficas, proteinúria, presença de cilindros hemáticos, além de leucócitos, células tubulares e cilindros granulosos. Apesar do caráter de urgência, costumam ter um bom prognóstico e são pouco incidentes os casos de danos irreversíveis (O'BRIEN, 2021; ROVIN, 2021).

- **Glomerulonefrite rapidamente progressiva**

Doença severa, caracteriza-se pela rápida perda da função renal devido à degradação glomerular. O paciente começa a apresentar os sintomas com o acúmulo progressivo de complexos imunes no glomérulo, formando o processo inflamatório, os principais são a presença de edemas, hipertensão e hemoglobínúria. Seus achados clínicos e microscópicos tendem a ser semelhantes à síndrome nefrítica aguda, porém com um avanço extremamente rápido, podendo causar insuficiência renal crônica irreversível em um curto período de tempo, levando ao estágio terminal da doença renal, no qual a função renal fica abaixo de 10% e requer intervenções de filtração sanguínea artificial, como a hemodiálise. A distinção se dá por parâmetros clínicos, bioquímicos e por biópsia renal (OLIVEIRA, 2015; ROVIN, 2021).

- **Glomerulonefrite membranoproliferativa**

A Glomerulonefrite membranoproliferativa (GNMP) é uma doença inflamatória rara e de caráter crônico na qual acontece uma proliferação anormal de células do sistema imunológico dentro dos glomérulos, levando à inflamação crônica e ao espessamento das paredes dos capilares glomerulares. Esse aumento da espessura dificulta a passagem do sangue pelos glomérulos, o que acaba por interferir na função de filtração renal. Com a progressão da

doença os glomérulos podem ser danificados devido ao processo de cicatrização, o acúmulo de fibrina e a deposição de proteínas, o que pode acarretar uma insuficiência renal (BERNARDES, MASTROIANNI-KIRSZTAJN, 2023)

A GNMP pode ser classificada em GNMP tipo 1 e a GNMP tipo 2, sendo a primeira mais comum e presente em pessoas de todas as idades, enquanto a segunda é mais rara e ocorre predominantemente em crianças e jovens adultos. Os sintomas da GNMP podem incluir perda de proteinúria, hemoglobinúria, edemas, aumento da pressão arterial e insuficiência renal. Um dos fatores que dificulta o diagnóstico é de que, muitas pessoas com GNMP não apresentam sintomas nos estágios iniciais da doença (BERNARDES, MASTROIANNI-KIRSZTAJN, 2023).

Além da síndrome nefrítica, outras glomerulopatias merecem destaque, a seguir citam-se alguns aspectos destas patologias.

### **1.2.2 Síndrome nefrítica**

Nessa doença ocorre um dano na membrana glomerular não associado à inflamação, ocasionando alteração da sua permeabilidade e, devido a isso, há a passagem de proteínas para o interior do glomérulo e a eliminação dessas pela urina. Esse processo é o responsável pela proteinúria (perda de proteínas na urina) característica da condição, tornando esse um achado de doença glomerular, presente desde a sua fase inicial. Entre as suas características estão a presença conjunta de edema com aumento de peso, proteinúria, hipoproteinemia, hipertensão e dislipidemia. A síndrome nefrítica pode evoluir para uma insuficiência renal, visto que há uma sobrecarga dos túbulos renais devido à tentativa de reabsorção dessas proteínas. Os pacientes com essa síndrome tendem a apresentar edemas corporais e espuma na urina (HRICIK, 1998; O'BRIEN, 2021).

### **1.2.3 Nefropatia por IgA**

A Nefropatia por IgA é uma doença inflamatória crônica que afeta os glomérulos através da deposição de imunoglobulina A (IgA) nas paredes glomerulares, resultando em uma inflamação crônica e podendo causar lesão renal. Seu mecanismo de patogênese não é completamente elucidado, mas sabe-se que é oriunda da atividade do sistema imunológico. Seus sintomas incluem hematúria, proteinúria, aumento da pressão arterial, edema e, possivelmente, insuficiência renal (MENINO, 2020).

### **1.2.4 Nefropatia membranosa**

A Nefropatia Membranosa é uma doença caracterizada por uma lesão dos glomérulos, que na qual ocorre um espessamento das membranas através da deposição de complexos imunes na membrana basal glomerular, levando à ativação de células do processo inflamatório e causando danos nas células epiteliais dos glomérulos. Seu resultado é a proteinúria e outros sintomas semelhantes à síndrome nefrótica, como o aumento da pressão arterial, edema e a diminuição da função renal (MENINO, 2020).

### **1.2.5 Glomerulopatia diabética**

A patogênese da doença envolve alterações na estrutura e função dos glomérulos, resultando em uma progressiva perda de função renal. Essa alteração é causada por vários fatores, como por exemplo, o aumento da glicemia sanguínea associada ao diabetes, visto que esse aumento pode causar danos aos vasos sanguíneos que nutrem os glomérulos, reduzindo o fluxo sanguíneo. Como resposta, ocorre uma hipertrofia compensatória dos podócitos e das células mesangiais, resultando em um aumento da matriz extracelular da membrana basal glomerular. Esse aumento, associado à deposição de glicoproteínas, colágeno e outras substâncias no local, gera uma expansão da membrana basal glomerular e, eventualmente, um quadro de esclerose glomerular. Essas alterações acabam levando a uma progressiva disfunção glomerular, causando uma redução na taxa de filtração glomerular e, eventualmente, levando à insuficiência renal (COSTA, VALENTE, GOUVEIA, 2017).

### **1.2.6 Nefropatia por Lesão Mínima**

A nefropatia por lesão mínima é uma doença glomerular que afeta principalmente crianças e adultos jovens, a qual é caracterizada pela presença de proteinúria, edema e uma aparência normal dos glomérulos na microscopia óptica. Na microscopia eletrônica, os pacientes apresentam perda da arquitetura podocitária e alterações na carga negativa da parede glomerular. A patogênese da doença envolve um mecanismo de lesão podocitária, que leva a uma disfunção da barreira de filtração glomerular (ROVIN, 2021).

### **1.2.7 Nefrite Lúpica**

A Nefrite Lúpica é uma complicação renal decorrente do lúpus eritematoso sistêmico (LES), de alta incidência nos pacientes, visto que afeta entre 30 e 50% dos indivíduos com a doença. A patogênese da Nefrite Lúpica envolve uma resposta imune anormal, em que os anticorpos produzidos pelos pacientes reagem contra antígenos presentes nos tecidos renais, causando uma inflamação crônica e danos nos glomérulos (ROVIN, 2021).

A maior parte das doenças glomerulares podem ser tratadas e controladas com sucesso, preservando a função renal a longo prazo. No entanto, quando não tratadas e monitoradas adequadamente, as doenças glomerulares podem evoluir para a doença renal crônica (DRC). Por essa razão, é fundamental um diagnóstico precoce, tratamento adequado e acompanhamento médico regularmente para prevenir ou retardar a progressão da DRC associada às doenças glomerulares (VADEN, 2011).

### 1.3 DOENÇA RENAL CRÔNICA

Como mencionado, a DRC e as doenças glomerulares têm uma relação estreita, pois, quando os glomérulos são afetados por danos estruturais, inflamação crônica ou deposição anormal de substâncias, a capacidade dos rins de filtrar o sangue adequadamente e manter um equilíbrio saudável de fluidos e eletrólitos pode ser prejudicada. A inflamação contínua nos glomérulos pode levar à formação de cicatrizes e fibrose renal, resultando em uma redução progressiva da função renal ao longo do tempo. Além disso, em certas doenças glomerulares, como a nefropatia diabética e a glomerulonefrite, os processos patológicos envolvidos podem afetar não apenas os glomérulos, mas também outros componentes do rim, como os túbulos renais, a vascularização e os tecidos intersticiais, contribuindo ainda mais para a progressão da DRC (JUNIOR, 2004; VADEN, 2011).

A DRC se trata da perda progressiva e irreversível da função dos rins, podendo levar à falência renal, na qual os rins perdem a capacidade de manter a osmolaridade fisiológica e de realizar sua função filtrante (LUGON, 2009).

Atualmente, a DRC é considerada um problema de saúde pública mundial, que afeta a vida de milhões de pessoas. Em sua forma avançada, é necessário a introdução de uma terapia renal, substitutiva como a diálise. Estima-se que, atualmente, mais de um milhão de pessoas estão em diálise. Para o diagnóstico de DRC e deve ser realizada a dosagem de creatinina sérica e a pesquisa da presença de proteinúria. Com essas duas informações, utilizando de fórmulas preestabelecidas, é possível calcular a taxa de filtração glomerular. É classificado como portador de DRC qualquer adulto que, por um período de três meses ou mais, apresentar uma taxa de filtração glomerular menor que 60mL/min (JUNIOR, 2004; LUGON, 2009).

A DRC pode ser classificada por estágios de avanço, sendo esses: Doença renal sem alterações na filtração glomerular (Estágio I); Doença renal leve (Estágio II); Doença renal moderada (Estágio III); Doença renal grave (Estágio IV) e doença renal avançada (Estágio V).

Destaca-se sucintamente que os principais agentes precursores da DRC são o diabetes, a hipertensão arterial sistêmica e as glomerulopatias (KDIGO, 2017).

Segundo estudos realizados pela Sociedade Brasileira de Nefrologia, a DRC possui uma prevalência de 7,2% no mundo para indivíduos acima de 30 anos e varia entre 28% a 46% quando a faixa etária é acima dos 64 anos. Além disso, estima-se que, no Brasil, mais de dez milhões de pessoas tenham DRC. Portanto, aprofundar estudos nessas causas e aprimorar seus métodos de diagnóstico pode auxiliar no prognóstico de milhares de pessoas atingidas pelas mesmas (CHAIBEN, SILVEIRA, GUEDES 2019; COUSER, 1999).

#### 1.4 PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NO ERU PROVENIENTES DE GLOMERULOPATIAS

No geral, as doenças glomerulares tendem a resultar em distúrbios na permeabilidade e seletividade capilar, alterações na membrana glomerular ou distúrbios da eliminação de água e sódio. Esses fatores podem causar hematuria, proteinúria, edema, hipertensão, entre outras alterações fisiológicas, devido à passagem incorreta dessas substâncias pela membrana filtrante (HRICIK, 1998). Dentre esses, a proteinúria é um achado em comum na grande maioria dos casos (BARROS et al, 1999; OLIVEIRA, 2015; STRASINGER, DI LORENZO, 2009).

As principais alterações no exame de urina que podem ser indicativas de doenças glomerulares são:

**Proteinúria:** Um dos sinais mais comuns de doenças glomerulares. Visto que, em condições normais a urina não contém proteínas, quando há dano glomerular, ocorre a passagem de proteínas para a urina, como a albumina (ROVIN, 2021).

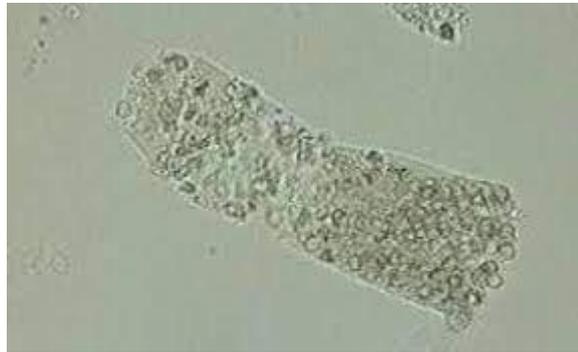
**Hematuria:** A presença de hemácias na urina pode indicar uma doença glomerular. Isso ocorre porque os glomérulos danificados podem permitir que as células sanguíneas passem para a urina. A presença de células sanguíneas pode ser vista na microscopia (ROVIN, 2021).

**Presença de cilindros:** Os cilindros são formados por proteínas e células nos túbulos renais e a sua presença pode ser indicativa de doenças glomerulares. Diferentes tipos de cilindros podem ser vistos no exame de urina (MUNDIM; WORONIK, 2013). Na doença glomerular, os mais comumente encontrados são:

- Cilindros hemáticos (Figura 1): Formados a partir de hemácias que foram filtradas pelos glomérulos e ficaram presas nos túbulos renais. Grande indicativo

de lesão glomerular ou doença que cause inflamação dos glomérulos (MUNDT; SHANAHAN, 2012).

**Figura 1** - Cilindro hemático



**FONTE:** DOMINGUETI (2020, p. 15)

- Cilindros granulosos (Figura 2): Formados a partir de células epiteliais dos túbulos renais. Podem ser vistos em diversas condições renais, incluindo doenças glomerulares (MUNDT; SHANAHAN, 2012).

**Figura 2** - Cilindro granuloso



**FONTE:** DOMINGUETI (2020, p. 15)

- Cilindros hialinos: Formados a partir de proteínas que foram filtradas pelos glomérulos e acumularam nos túbulos renais. Pode ser indicativo de doença renal crônica ou outras condições renais (MUNDT; SHANAHAN, 2012). (Figura 3)

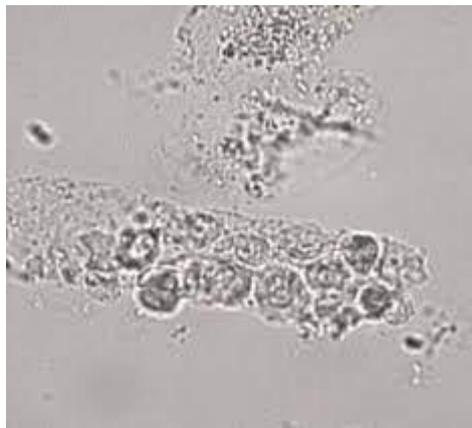
**Figura 3 - Cilindro Hialino**



**FONTE:** DOMINGUETI (2020, p. 15)

- Cilindros de epitelial (Figura 4): Formados a partir de células dos túbulos renais e podem ser vistos em uma variedade de condições renais, incluindo doenças glomerulares (MUNDT; SHANAHAN, 2012).

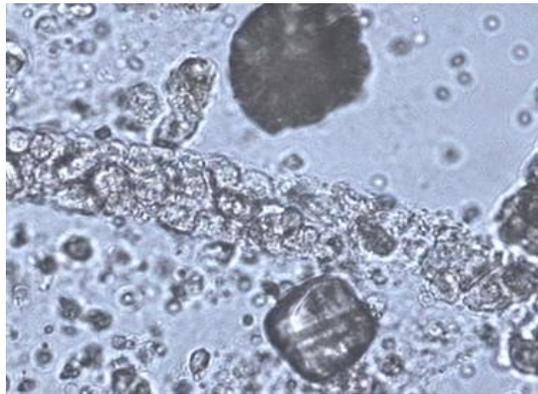
**Figura 4 - Cilindro epitelial**



**FONTE:** DOMINGUETI (2020, p. 15)

- Cilindros leucocitários (Figura 5): São estruturas formadas pela agregação de leucócitos, especialmente neutrófilos. Sua presença indica a migração de células inflamatórias para o trato urinário, sugerindo inflamação ou infecção. São frequentemente associados a condições como pielonefrite, cistite ou outras infecções do trato urinário. (MUNDT; SHANAHAN, 2012).

**Figura 5** - Cilindro leucocitário



**FONTE:** DOMINGUETI (2020, p. 15)

### 1.5 O ERU NA ULAC/HU-UFSC/EBSERH

Uma vez que este estudo visa avaliar as alterações no ERU de pacientes atendidos na ULAC/HU-UFSC/EBSERH, destaca-se que esse exame é realizado no Setor de Urinálise e tem como objetivo avaliar as características físicas, químicas e microscópicas da urina, visando orientar um diagnóstico aos pacientes atendidos na unidade, em conjunto com o quadro clínico.

Os primeiros passos, após o recebimento de 10 mL de amostra de urina, são as análises de cor e odor da urina, antes da centrifugação, e a leitura da tira reativa, feita através do analisador de Urina H-500 Dirui, através do o método de colorimetria para leitura. A mesma é centrifugada por 5 minutos a 1500 rpm e então são avaliados o depósito e o aspecto, além da confirmação de proteinúria por meio do método de ácido sulfossalicílico. Os aspectos definidos na fita, como pH, densidade, glicose, nitrito, cetonas, proteínas, leucócitos, hemoglobina, bilirrubina e urobilinogênio, são então confirmados pelo resultado do leitor e transcritos para o mapa de trabalho, obedecendo os procedimentos da descritos na ABNT NBR 15268 (ABNT, 2005).

Para o exame microscópico faz-se uso de uma lâmina K-cel. Faz-se a contagem de hemácias, leucócitos, cilindros e cristais, além da quantificação de bactérias e células presentes e a detecção da presença ou ausência de muco. Todos os detalhes referentes a estas análises podem ser conferidas no ANEXO A que apresenta o Procedimento Operacional Padrão (POP) do Setor de Urinálise desta Instituição.

Na Tabela 1 podem ser conferidos de forma resumida os valores de referência expressos no laudo do ERU na ULAC/HU/UFSC-EBSERH. Estes valores referem-se ao período da realização do estudo (2019-2020).

**Tabela 1** - Valores de referência ULAC/HU-UFSC/EBSERH:

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>Exame: EXAME DE URINA DE ROTINA</b>         |                       |
| <b>Material: URINA</b>                         |                       |
| <b>Método:</b> Microscopia em Lâmina de K-Cell |                       |
|  | Valores de Referência |
| <b>CARACTERÍSTICAS GERAIS:</b>                 |                       |
| Cor:   | Amarelo Citrino       |
| Odor:  | Sui generis           |
| Depósito:                                      | Pequeno               |
| Aspecto:                                       | Ligeiramente turvo    |
| <b>EXAME FÍSICO - QUÍMICO:</b>                 |                       |
| Densidade:                                     | 1010 até 1030         |
| pH:  | 5.0 até 7.0           |
| <b>EXAME QUÍMICO:</b>                          |                       |
| Proteínas:                                     | Negativo              |
| Substâncias redutoras:                         | Negativo              |
| Corpos cetônicos:                              | Negativo              |
| Hemoglobina:                                   | Negativo              |
| Bilirrubinas:                                  | Negativo              |
| Urobilinogênio:                                | Negativo              |
| <b>SEDIMENTO URINÁRIO:</b>                     |                       |
| Células epiteliais:                            | Raras                 |
| Leucócitos:                                    | Até 20.000/mL         |
| Hemácias:                                      | Até 20.000/mL         |
| Muco:  | Ausência              |
| Flora bacteriana:                              | Ausência              |
| Cilindros hialinos:                            | Até 400/mL            |
| Uratos amorfos:                                | Ausência              |

Fonte: ULAC/HU-UFSC/EBSERH

## 2 JUSTIFICATIVA

Atualmente, as doenças glomerulares são a terceira principal causa da doença renal crônica, atrás da diabetes mellitus, e da hipertensão arterial, portanto, estudar as doenças glomerulares também impacta diretamente nos conhecimentos sobre a doença renal crônica. O comprometimento progressivo da função renal pode levar à acumulação de toxinas e resíduos no organismo, causando sintomas incômodos para o bem-estar como fadiga, náuseas e vômitos. Além disso, também é um fator de risco significativo para complicações cardiovasculares, como doença cardíaca, hipertensão arterial e acidente vascular cerebral (AVC) (NEVES, 2020; AGUIAR, 2020).

A filtração glomerular adequada é fundamental para a homeostasia do organismo e é peça chave da saúde renal, portanto, suas patologias representam um problema e seu possível agravamento para uma doença renal crônica faz com que essa seja uma classe de doenças potencialmente prejudicial para a saúde pública, visto que a doença renal crônica é hoje um problema significativo no Brasil e no mundo, devido a sua cronicidade, além da prevalência crescente e mortalidade elevada (NEVES, 2020; HIMMELFARB, 2011).

No Brasil, assim como em vários outros países, as doenças glomerulares são algumas das principais causas de insuficiência renal crônica que necessitam de Terapia renal substitutiva (TSR), essas terapias podem se dividir em hemodiálise, diálise peritoneal, hemofiltração, transplante renal. Certas glomerulopatias apresentam um caráter silencioso e lento, o que pode prejudicar a velocidade de diagnóstico e conseqüentemente de prognóstico. Conseqüentemente, compreender cada vez mais essas doenças, seus sintomas e sinais laboratoriais auxilia a clínica médica no tratamento da condição (CASTRO, NÚÑEZ, BARRY 2002; SILVA, 2014; MUNDIM; WORONIK, 2013).

As doenças glomerulares são responsáveis por 27,5% dos transplantes renais realizados no Brasil, devido à sua alta taxa de falência renal. Atualmente, estima-se a existência de mais de um milhão de pessoas em Terapia Renal Substitutiva no mundo e o Jornal Brasileiro de Nefrologia prevê que esse número dobre em cerca de cinco anos. Além da alta taxa de mortalidade, como mencionado, esse tratamento possui um custo elevado. Dados brasileiros mostram que mais de 10% do orçamento do Ministério da Saúde encontra-se destinado para manutenção dos programas de TRS. Em 2021, o Ministério da Saúde reajustou em 12,5% o orçamento a ser utilizado em serviços de hemodiálise e 24,3% para a diálise peritoneal pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Após esse reajuste, o valor estimado para essas terapias é de

R\$401 milhões, sendo R\$369,9 milhões destinados para hemodiálise e R\$31,1 milhões para a diálise peritoneal. É importante ressaltar que o diagnóstico inicial das glomerulopatias está diretamente ligado à eficácia do tratamento que, quanto mais preciso e precoce, maiores são as chances de remissão da condição (JÚNIOR et al, 2008; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Os estudos epidemiológicos acerca das doenças glomerulares não são facilmente encontrados, e no geral tem seu enfoque em determinar e traçar o perfil da doença, pouco se aprofundando no diagnóstico. Portanto, esse estudo pode contribuir para orientar quanto aos achados do ERU e a incidência dessas patologias, possibilitando a adoção de estratégias que visam melhorar a condição do paciente sob essas condições. Poucos estudos buscam reconhecer as condições epidemiológicas de acometimentos do sistema urinário, neste sentido, a análise dos dados dos ERU do ULAC/HU-UFSC/EBSERH, permitirá conhecer a ocorrência de possíveis doenças glomerulares na população e período escolhido, bem como o aprimoramento de análises laboratoriais inerentes a estas patologias. Além disso, as informações servirão de subsídios para possíveis estratégias de prevenção e de conscientização para redução de agravos à saúde.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar e analisar por meio de dados catalogados e organizados, a ocorrência de alterações dos parâmetros do exame de urina de rotina que sejam indicativas de doenças glomerulares dos resultados de ERU realizados na Unidade de Laboratório de Análises Clínicas – Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago - Universidade Federal de Santa Catarina (ULAC/HU-UFSC/EBSERH), de forma anonimizada, em períodos aleatórios dos anos de 2019 e 2020.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer as alterações dos parâmetros do ERU dos resultados analisados na ULAC/EBSERH/HU no período proposto;
- Correlacionar as alterações do ERU com as alterações características de doenças glomerulares;
- Analisar a frequência das alterações no ERU sugestivas do quadro de doenças glomerulares como: proteinúria, cilindrúria, hematúria, entre outros;
- Contrastar as análises de frequências de alterações do ERU no grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares com a amostragem total;
- Comparar as frequências dos parâmetros sugestivos de doenças glomerulares no ERU nos resultados do ano de 2019, antes da pandemia da COVID-19, e durante o período pandêmico em 2020;
- Sugerir medidas de esclarecimento a população quanto a gravidade das glomerulopatias e possíveis ações profiláticas.

## 4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo exploratório, quantitativo e retrospectivo realizado por meio de dados recuperados de planilhas do setor de Urinálise da Unidade de Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário (ULAC/HU-UFSC/EBSERH) utilizadas como mapas de trabalho.

Os dados da amostragem por conveniência foram fornecidos de forma anônima, sigilosa, sem qualquer indicação de dados pessoais capazes de permitir a identificação das amostras dos pacientes, cujas análises foram realizadas em meses aleatórios dos anos de 2019 e 2020. A escassez de referências para a prevalência de doenças glomerulares na população é uma realidade, porém, uma vez que a DRC é uma das principais consequências de glomerulopatias, e para DRC têm-se uma prevalência global de 9,1% (8,5% a 9,8%), estima-se que a amostragem de resultados para a pesquisa proposta seja de ao menos 13,8% das amostras de urina realizadas na ULAC/HU-UFSC/EBSERH (BIKBOV, et al, 2020). Neste sentido, obtivemos dados de resultados de ERU, de dias da semana (segunda às sextas-feiras), em meses intercalados do período de estudo, ou seja, janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro.

A análise exploratória dos dados foi conduzida com as distribuições de frequências dos parâmetros (tabelas e gráficos), e avaliação das relações observadas em tabelas de contingência (2x2). Foram aplicados os testes do qui-quadrado e regressão logística, empregando-se programa computacional MedCalc® v.12.7.5.0 (Bélgica) e o programa computacional Excel 2010 (Microsoft).

### 4.1 AVALIAÇÃO DE RISCOS E BENEFÍCIOS

Durante a pesquisa e a interpretação dos dados, os riscos são mínimos e estão relacionados à exposição de informações sigilosas. Para minimizar possíveis riscos, os aspectos éticos foram respeitados durante a pesquisa, garantindo o anonimato dos participantes envolvidos. As informações obtidas foram usadas de forma única e exclusiva para pesquisa, sendo as mesmas confidenciais e anônimas. Os dados obtidos foram analisados de forma conjunta, assim obtendo números absolutos e/ou relativos (proporções e razões). Durante a realização do projeto, não houve risco de ocorrer constrangimento por parte dos participantes, pois os autores dos projetos não acessaram informações pessoais, prontuários ou registros da ULAC/HU-UFSC/EBSERH.

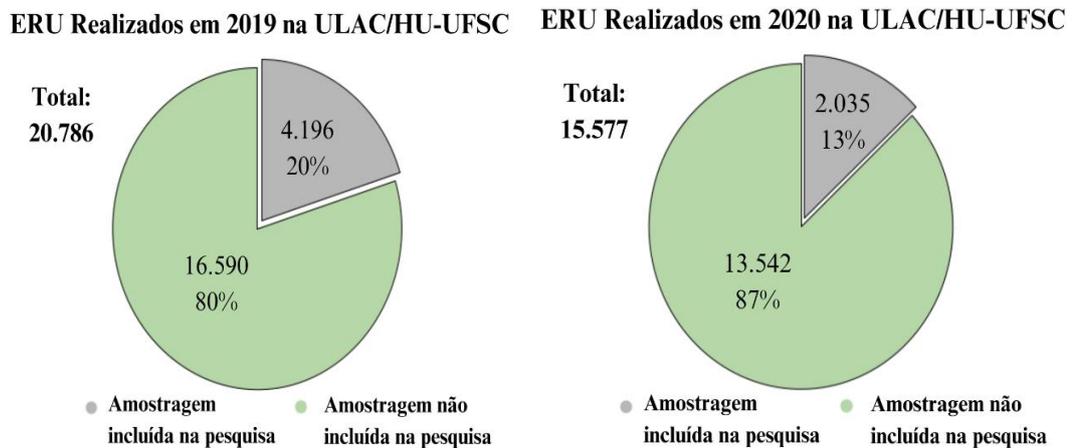
## 4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH-UFSC), aprovado pelo parecer 5.375.670/2022, e Carta de Anuência nº 53/2022/UGPESQ/SGPITS/GEP/HU-UFSC-EBSERH.

## 5 RESULTADOS

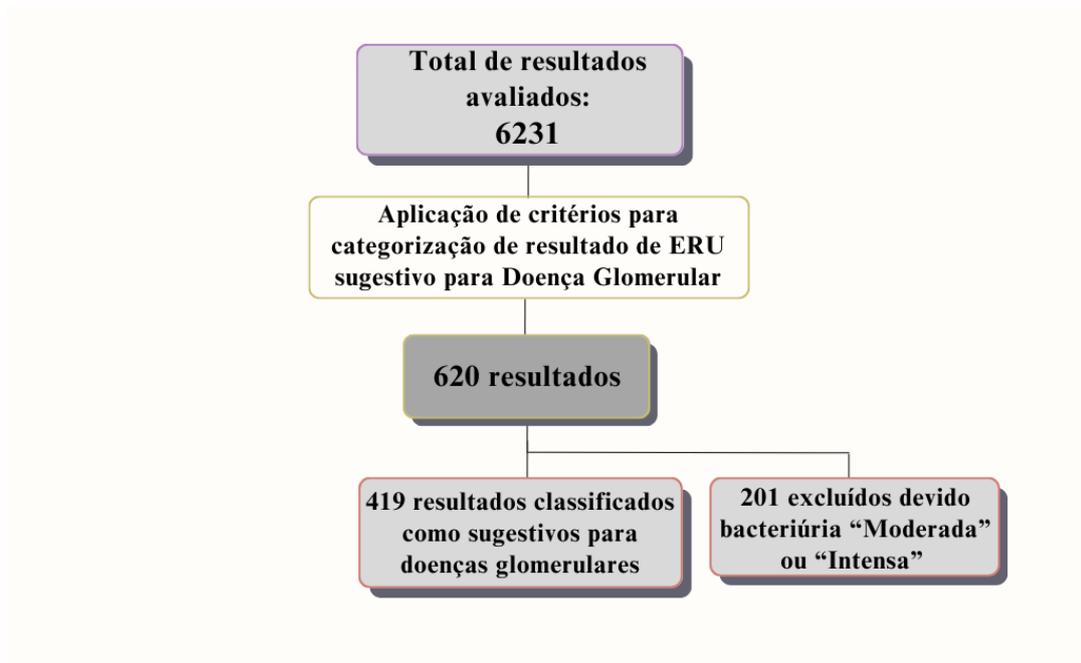
Na ULAC/HU-UFSC/EBSERH em 2019 foram realizados 20.786 ERU, e, em 2020 um total de 15.577 amostras foram analisadas. Foram incluídos aleatoriamente nesse estudo um total 6.231 resultados de ERU, sendo 4.196 exames realizados no ano de 2019, o equivalente a 20,2% daquele total, e 2.035 exames, ou seja, 13,1% do total de análises de urina em 2020.

**Figura 6** - Exames realizados em 2019 e 2020 na Unidade de Laboratório ULAC/HU - UFSC



A etapa seguinte foi a definição de critérios para categorização dos resultados de exames como sugestivos para doenças glomerulares. Neste sentido, com base nas referências teóricas utilizadas para esta pesquisa, os parâmetros escolhidos como “filtros” para as análises estatísticas foram: **a presença de hematúria e proteinúria concomitantes, podendo apresentar hemoglobinúria, e cilindrúria.** Além disso, foram excluídas amostras com até 1.000 cilindros hialinos por não ser considerada essa uma situação patológica. Com esses critérios, foram obtidas 620 amostras, porém destas, 201 apresentavam flora bacteriana “Moderada” ou “Intensa” e, portanto, foram excluídas, visando reduzir a interferência da amostragem por resultados sugestivos de infecção urinária.

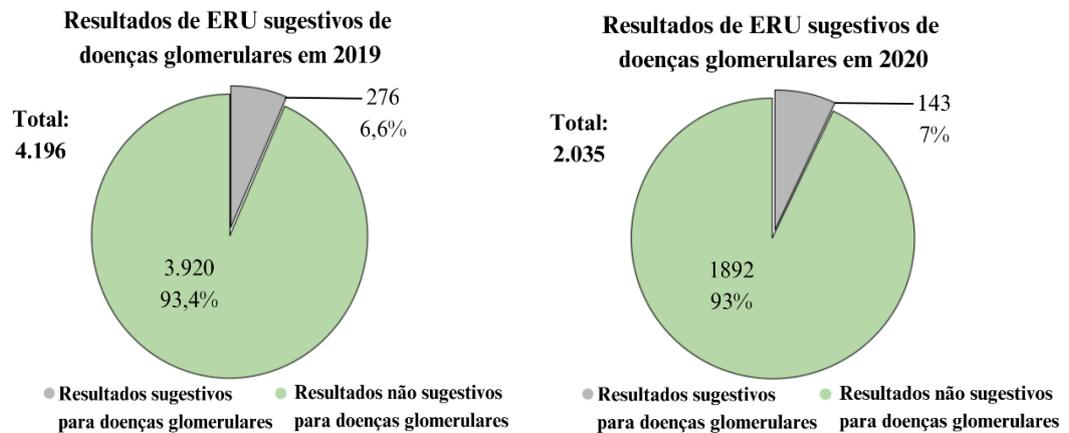
**Figura 7** - Esquema de seleção das amostras de ERU sugestivos para doenças glomerulares  
ULAC/HU/UFSC/EBSERH



### 5.1 FREQUÊNCIAS DE RESULTADOS DE ERU SUGESTIVOS PARA DOENÇAS GLOMERULARES NO PERÍODO DO ESTUDO

A partir dos parâmetros definidos como resultado sugestivo para doença glomerular, do total de amostras analisadas em 2019, um total de 276 (6,6%) dos ERU foram incluídos neste grupo, e, em 2020, um total de 143 (7%) dos exames de urina também foram incluídos nesta classificação. Embora a amostragem nos dois períodos tenha sido diferente, a ocorrência de alterações sugestivas para doenças glomerulares manteve-se sem diferenças significativas como pode-se verificar na Figura 8.

**Figura 8** – Porcentagem de amostras de ERU sugestivos de doenças glomerulares analisadas na ULAC/HU/UFSC/EBSERH entre 2019 e 2020



## 5.2 FREQUÊNCIAS DE RESULTADOS DE ERU SUGESTIVOS PARA DOENÇAS GLOMERULARES NO PERÍODO DO ESTUDO POR GÊNERO

A partir dos parâmetros definidos nesta pesquisa, realizou-se a análise da distribuição de ERU por período de estudo, bem como a ocorrência de resultados sugestivos de doença glomerular por sexo, estes dados estão demonstrados na Tabela 2. Nesta tabela pode-se observar uma maior frequência de resultados de ERU alterados em amostras do sexo masculino.

**Tabela 2** - Frequência de resultados de ERU analisados no período do estudo por gênero.

|  | <b>Feminino</b>    | <b>Masculino</b>    | <b>Total</b> |
|--|--------------------|---------------------|--------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 4008 (69,0%)       | 1802 (31,0%)        | 5810         |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 189 (45,1%)        | 230 (54,9%) *       | 419          |
| <b>Total dos resultados analisados</b>                                     | <b>4197 (67,4)</b> | <b>2032 (32,6%)</b> | <b>6229</b>  |

\*P < 0,0001 – Teste de Qui<sup>2</sup>

## 5.3 FREQUÊNCIAS DE ALTERAÇÕES DO EXAME FÍSICO DOS RESULTADOS DOS ERU ANALISADOS NO PERÍODO DO ESTUDO

Embora os parâmetros físicos do ERU possam estar alterados em inúmeras situações de anomalias urológicas, neste estudo observou-se que para o grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares os parâmetros: cor e depósito apresentaram padrões fora dos valores de referência, quando comparados com o grupo total de amostras analisadas, dados apresentados nas Tabelas 3 e 4.

Observa-se que as colorações Amarelo âmbar e Acastanhado tiveram uma frequência significativamente maior no grupo de resultados de amostras sugestivas para doenças glomerulares (Tabela 3).

**Tabela 3** - Frequências das cores das amostras de ERU analisadas

|  | AC                            | ACI                           | AA                         | Ver                        | Acas             | Ala             | Aver                       | Total       |
|--|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|-------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b> | 326<br>(75,5%)                | 61<br>(14,6%)                 | 17<br>(4,1%)*              | 3<br>(0,7%)                | 8(1,9%)*         | 1 (0,2)         | 3<br>(0,7%)                | 419         |
| <b>Todas Amostras</b>  | <b>4706</b><br><b>(75,5%)</b> | <b>1410</b><br><b>(22,6%)</b> | <b>46</b><br><b>(0,7%)</b> | <b>25</b><br><b>(0,4%)</b> | <b>24 (0,4%)</b> | <b>13 (0,2)</b> | <b>10</b><br><b>(0,2%)</b> | <b>6231</b> |

AC = Amarelo citrino; ACI = Amarelo claro; AA = Amarelo âmbar; Ver = Verde; Acas = Acastanhado; Ala = Alaranjado; Aver = Avermelhado. \*P < 0,01 – Teste de Qui<sup>2</sup>

Quanto ao parâmetro “depósito” após centrifugação da amostra, verificou-se que para o grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares as convenções estiveram fora do valor de referência, ou seja, moderado e abundante foram os padrões de “depósito” mais expressivos significativamente (Tabela 4).

**Tabela 4** - Achados referentes ao parâmetro “Depósito” nos resultados de ERU analisados no período do estudo.

|  | Nulo         | Pequeno      | Moderado     | Abundante  | Total |
|--|--------------|--------------|--------------|------------|-------|
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b> | 14 (3,3%)    | 228 (54,4%)  | 159 (37,9%)* | 18 (4,3%)* | 419   |
| <b>Todas Amostras</b>  | 2055 (33,0%) | 2986 (47,9%) | 1114 (17,9%) | 76 (1,2%)  | 6231  |

\* P < 0,0001 – Teste de Qui<sup>2</sup>

#### 5.4 FREQUÊNCIAS DE ALTERAÇÕES DO EXAME QUÍMICO DOS RESULTADOS DOS ERU ANALISADOS NO PERÍODO DO ESTUDO

A análise dos parâmetros químicos dos resultados avaliados, parâmetros estes avaliados com a tira reativa, revelou que para o grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares a ocorrência de hemoglobinúria representada semiquantitativamente em cruces foi significativa, do total de resultados sugestivos para doenças glomerulares (419 exames), 275 exames, ou seja, em torno de 66 % apresentaram hemoglobinúria de 1+ a 4+, as frequências estão destacadas na Tabela 5.

**Tabela 5** - Frequência de hemoglobinúria nos resultados de ERU analisados.

|  | 0               | V                  | 1+             | 2+              | 3+                 | 4+             | Total de resultados |
|--|-----------------|--------------------|----------------|-----------------|--------------------|----------------|---------------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 4199<br>(72,4%) | 394<br>(6,8%)      | 737<br>(12,7%) | 315 (5,4%)      | 130<br>(2,2%)      | 27<br>(0,5%)   | 5802                |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 74 (17,7%)      | 70<br>(16,7%)<br>) | 98*<br>(23,4%) | 96 (22,9%)<br>* | 61<br>(14,6%)<br>* | 20<br>(4,8%) * | 419                 |
| <b>Todos os resultados</b>   | 4273<br>(68,7%) | 464<br>(7,5%)      | 835<br>(13,4%) | 411 (6,6%)      | 191<br>(3,1%)      | 47<br>(0,8%)   | 6221                |

0 = ausência de hemoglobinúria; V = vestígios; 1+ = 1 cruz; 2+ = 2 cruces; 3+ = 3 cruces; 4+ = 4 cruces;  
\*P < 0,0001 – Teste de Qui<sup>2</sup>

Os demais parâmetros químicos avaliados na tira reativa como glicose, bilirrubina e urobilinogênio não apresentaram diferenças significativas para o total de resultados de ERU analisados.

#### 5.5 FREQUÊNCIAS DE ALTERAÇÕES DO EXAME MICROSCÓPICO DOS RESULTADOS DOS ERU ANALISADOS NO PERÍODO DO ESTUDO

Os achados microscópicos relevantes e as alterações significativas para o grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares foram a leucocitúria, a cilindrúria, a presença de células renais e a presença de hemácias dismórficas.

Conforme os valores de referência para este parâmetro, na ULAC/HU/UFSC/EBSERH, a leucocitúria é definida quando são encontrados mais de 20.000 leucócitos/mL. Quando se compara a frequência de leucocitúria no total de exames de urina realizados com o percentual dos resultados sugestivos para doenças glomerulares observa-se um expressivo e significativo aumento deste parâmetro (Tabela 6).

**Tabela 6** - Frequência de leucocitúria nos resultados de ERU analisados.

|   | Sem leucocitúria | Com leucocitúria | Total de resultados |
|---|------------------|------------------|---------------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doença glomerular</b> | 4102 (70,6%)     | 1710 (29,4%)     | 5812                |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>  | 182 (43,4%)      | 237 (56,6%) *    | 419                 |
| <b>Todas as amostras</b>  | 4284 (68,8%)     | 1947 (31,2%)     | 6231                |

\* P < 0,001 – Teste de Qui2

Quanto a presença de cilindros, verificou-se que do total de resultados de ERU analisados no período desta pesquisa, daqueles 419 incluídos no grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares, 212 resultados, ou seja, em torno de 50 % tinham pelo menos 1 tipo de cilindro.

Referente aos cilindros, um achado relevante desta pesquisa foi a quantidade de diferentes tipos de cilindros encontrados em uma mesma amostra. A frequência de diferentes tipos de cilindros foi expressiva para o grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares, dados mostrados na Tabela 7.

**Tabela 7** - Frequência da quantidade de diferentes tipos de cilindros nos resultados

|  | 0            | 1 tipo de cilindro | 2 tipos de cilindros | 3 tipos de cilindros | Total de resultados |
|--|--------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b> | 207 (49,9%)  | 77 (18,4%)         | 106 (25,3%) *        | 29 (6,9%) *          | 419                 |
| <b>Todas as amostras</b>   | 5115 (82,1%) | 818 (13,1%)        | 253 (4,1%)           | 45 (0,7%)            | 6231                |

\*P < 0,0001 – Teste de Qui2

Ainda referente a cilindrúria presente expressivamente no grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares, destaca-se que os principais tipos de cilindros encontrados foram os granulosos, os leucocitários e os hemáticos (Tabela 8).

**Tabela 8** - Frequência dos diferentes tipos de cilindros encontrados nos resultados de ERU analisados no período do estudo

|  | <b>Sem cilindro granuloso</b> | <b>Com cilindro granuloso</b> | <b>Total de resultados</b> |
|--|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 5611 (96,6%)                  | 200 (3,4%)                    | 5811                       |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 272 (64,9%)                   | 147 (35,1%) *                 | 419                        |
| <b>Todas as amostras</b>   | 5883 (94,4%)                  | 347 (5,6%)                    | 6230                       |
|  | <b>Sem cilindro hialino</b>   | <b>Com cilindro hialino</b>   | <b>Total de resultados</b> |
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 4953 (85,2%)                  | 858 (14,8%)                   | 5811                       |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 227 (54,2%)                   | 192 (45,8%) *                 | 419                        |
| <b>Todas as amostras</b>   | 5180 (83,1%)                  | 1050 (16,9%)                  | 6230                       |
|  | <b>Sem cilindro céreo</b>     | <b>Com cilindro céreo</b>     | <b>Total de resultados</b> |
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 5793 (99,7%)                  | 16 (0,27%)                    | 5809                       |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 406 (96,9%)                   | 13 (3,1%) *                   | 419                        |
| <b>Todas as amostras</b>   | 6199 (99,53%)                 | 29 (0,47%)                    | 6228                       |
|  | <b>Sem cilindro hemático</b>  | <b>Com cilindro hemático</b>  | <b>Total de resultados</b> |
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 5806 (99,97%)                 | 2 (0,03%)                     | 5808                       |

|  |                                  |                                  |                            |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 413 (98,6%)                      | 6 (1,4%) *                       | 419                        |
| <b>Todas as amostras</b>   | 6219 (99,9%)                     | 8 (0,1%)                         | 6227                       |
|  | <b>Sem cilindro leucocitário</b> | <b>Com cilindro leucocitário</b> | <b>Total de resultados</b> |
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 5788 (99,6%)                     | 24 (0,4%)                        | 5812                       |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 381 (90,9%)                      | 38 (9,1%) *                      | 419                        |
| <b>Todas as amostras</b>   | 6169 (99,0%)                     | 62 (1,0%)                        | 6230                       |

\*P < 0,0001 – Teste de Qui<sup>2</sup>

Ademais, outro achado microscópico relevante na análise dos resultados dos ERU foi a presença de células tubulares renais, visto que esta alteração mais comumente está relacionada com comprometimento renal. Foi significativa a presença de células renais no grupo de resultados sugestivos para doenças glomerulares, 9 exames (2,1%), quando comparado com o total de amostras analisadas, como mostrado na Tabela 9.

**Tabela 9** - Frequência de células renais encontradas nos resultados de ERU analisados no período do estudo

|  | <b>Sem células renais</b> | <b>Com células renais</b> | <b>Total de resultados</b> |
|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 5797 (99,7%)              | 15 (0,3%)                 | 5812                       |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 410 (97,9%)               | 9 (2,1%) *                | 419                        |
| <b>Todas as amostras</b>   | 6207 (99,6%)              | 24 (0,4%)                 | 6231                       |

\* P < 0,001 – Teste de Qui<sup>2</sup>

Ainda referente aos achados da sedimentoscopia, vale destacar que quando a hematúria é de origem glomerular há possíveis alterações morfológicas das hemácias, e estas são classificadas como hemácias dismórficas. Nesta pesquisa, durante o período estudado o grupo

de resultados sugestivos para doença glomerular teve uma frequência de 4,3 % de dismorfismo eritrocitário (Tabela 10).

**Tabela 10** - Frequência de dismorfismo eritrocitário nos resultados de ERU analisados no período de estudo

|  | <b>Sem a presença de hemácias dismórficas</b> | <b>Com a presença de hemácias dismórficas</b> | <b>Total de resultados</b> |
|--|---|---|----------------------------|
| <b>Grupo de resultados de ERU não sugestivos para doenças glomerulares</b> | 5793 (99,9%)                                  | 9 (0,1%)                                      | 5812                       |
| <b>Grupo de resultados de ERU sugestivos para doenças glomerulares</b>     | 401 (95,7%)                                   | 18 (4,3%) *                                   | 419                        |
| <b>Todas as amostras</b>   | 6194 (99,6%)                                  | 27 (0,4%)                                     | 6231                       |

\*  $P < 0,0001$  – Teste de Qui<sup>2</sup>

Além da frequência do dismorfismo eritrocitário nos resultados avaliados, por meio do teste estatístico de regressão logística, foi verificado que a presença de hemácias dismórficas em um ERU foi correlacionada com uma chance de 6,6 vezes a mais deste resultado ser realmente de uma amostra sugestiva de doença glomerular (OR = 6,627).

## 6 DISCUSSÃO

Esta pesquisa buscou avaliar a ocorrência de alterações nos resultados de exames de urina de rotina realizados na ULAC/HU/UFSC/EBSERH em uma amostragem por conveniência nos anos de 2019 e 2020. Neste sentido, verificou-se que em torno de 7 % do total de 2231 exames avaliados tiveram alterações sugestivas para doenças glomerulares. Após uma criteriosa busca na literatura, não foram encontrados estudos que abordem o exame de urina e as doenças glomerulares, algo interessante pois este estudo apresenta esses achados obviamente limitados a este período, e possivelmente referente a população local. Todavia, estudam mencionam que a biópsia renal percutânea é o padrão ouro para o diagnóstico das doenças glomerulares. Neste sentido, um grande estudo epidemiológico conduzido nos Estados Unidos buscou identificar a frequência de doenças glomerulares, especialmente glomeruloesclerose diabética por meio de biópsias, no período de 1986 a 2015, em torno de 21.000 biópsias trouxeram uma frequência crescente desta patologia de 5,5%, 11,4 % e 19,1%, respectivamente nas últimas 3 décadas (O'SHAUGHNESSY, 2017).

O período temporal escolhido para esta pesquisa incluiu uma amostragem em 2019, antes da ocorrência da pandemia da COVID-19, e uma amostragem em 2020, período pandêmico. A análise estatística realizada não mostrou diferença significativa de resultados sugestivos de doenças glomerulares neste período, a frequência manteve-se equivalente. Esperava-se que o período pandêmico pudesse contribuir para maiores alterações nos resultados do ERU e, conseqüentemente houvesse mais agravos decorrentes desta patologia. Em contrapartida, pode-se sugerir também que menos análises foram realizadas, por conta da determinação de distanciamento social.

Por tratar-se de uma pesquisa com dados secundários de forma anonimizada, o dado demográfico disponível e que se conseguiu avaliar estatisticamente foi o gênero. E, do total de resultados sugestivos de doenças glomerulares analisados, houve maior frequência, em torno de 55% de amostras do sexo masculino, embora do contingente total de resultados analisados 67% foram do sexo feminino. Em estudo realizado por Abe *et al* (1986) e publicado pelo Journal of clinical pathology, foi realizada uma comparação de dados obtidos no Japão com Estados Unidos e França, sobre aspectos epidemiológicos de glomerulonefrites e nos três locais a população masculina foi a mais afetada com uma diferença pequena (ABE et al., 1986).

O ERU, como já mencionado, conta com três etapas: a análise física, química e microscópica. Na análise física, verificou-se que o grupo de resultados sugestivo de doenças glomerulares teve uma maior frequência de cores alteradas. As principais descritas foram

amarelo âmbar e acastanhada. Esses resultados confirmam descrições da literatura que mencionam que as alterações na coloração da urina possivelmente estão correlacionadas à hematúria, bilirrubina, uso de medicamentos, dieta, entre outras possíveis substâncias presentes e achados do exame microscópico. Além disso, em pacientes acometidos por doenças glomerulares é comum a alteração de amarelo citrino ou claro para tons avermelhados e até mesmo entre rosa e preto, devido à presença de uma eventual hematúria (MUNDT, SHANAHAN, 2012).

Além da cor, outro parâmetro físico que apresentou maior ocorrência de alterações nos resultados sugestivos de doenças glomerulares foi o depósito após centrifugação. Nesta pesquisa, foi observada maior frequência de depósitos moderados e abundantes. Segundo a literatura, estas alterações corroboram com achados da sedimentoscopia urinária, ou seja, maior quantidade e variedade de achados microscópicos como a presença de leucócitos, células epiteliais, hemácias, bactérias, uratos e fosfatos e muco, podem ser relatados nos resultados de exames de urina (MUNDT, SHANAHAN, 2012).

Outro ponto do exame físico no qual foi encontrado alteração é o depósito da urina visto que está associado à presença de elementos como leucócitos, células epiteliais, muco, hemácias, bactérias, uratos e fosfatos. Portanto, a presença de estruturas comuns às doenças glomerulares pode aumentar o volume do sedimento, conforme constatado na análise realizada.

Outro achado na etapa da análise química do ERU, nos resultados sugestivos de doenças glomerulares, foi a hemoglobínúria. Dados da literatura afirmam que em pacientes com diagnóstico de doença glomerular, a hemoglobínúria pode estar presente devido à presença de hemácias e sua degradação, decorrente principalmente da inflamação da parede capilar (MUNDT, SHANAHAN, 2012).

Os resultados classificados como sugestivos para doenças glomerulares apresentaram uma probabilidade maior de conterem hemoglobínúria. Esse é um achado previsto na literatura quando se trata de doenças glomerulares principalmente devido à associação com a hematúria, porém, não exclusivo (MUNDT; SHANAHAN, 2012).

Já no exame microscópico, observou-se uma frequência expressiva, em torno de 57%, de leucocitúria no grupo de resultados sugestivos de doenças glomerulares. Segundo a literatura, a quantidade alterada de leucócitos concomitante com a ausência de flora bacteriana e nitrito pode ser indicativa de processos inflamatórios, lesões no trato geniturinário, cálculos entre outros. Os leucócitos participam de diversas formas das doenças glomerulares, visto que são fundamentais para as respostas imunes sistêmicas que podem levar à doença glomerular e podem atuar mediando a inflamação, ou a reparação estrutural. Portanto, as ações de diferentes

tipos de leucócitos são fundamentais para as doenças glomerulares. Visto isso, a presença de leucocitúria é esperada em condições glomerulares. Destaca-se inclusive a existência de estudos imunológicos e de histopatológicos para identificação de diferentes tipos de leucócitos, como os neutrófilos, linfócitos e macrófagos, nos tecidos renais, ajudando a determinar o tipo específico de doença glomerular (KITCHING, 2016).

Outro achado no exame microscópico foi a cilindrúria que também teve uma ocorrência expressiva, em torno de 50%, no grupo de resultados sugestivos de doenças glomerulares. A literatura explica e confirma estes achados pois os cilindros encontrados no sedimento urinário tendem a indicar proteinúria, visto que são formados pelas proteínas de Tamm-Horsfall. A cilindrúria e a variedade de cilindros em uma amostra podem torná-la sugestiva para doenças glomerulares. A relevância dos cilindros no diagnóstico de doenças renais é fundada e ampara pela literatura da área, e suas variações permitem sugerir diagnósticos com maior especificidade. O cilindro de maior significado clínico em se tratando de glomerulopatias é o hemático, visto que sua presença é considerada um marcador de causa glomerular para a hematúria, além de um indicador desse grupo de doenças principalmente quando associados ao dismorfismo eritrocitário. Esses cilindros são encontrados na maior parte das doenças glomerulares e com frequência elevada nas com proliferação de células glomerulares (glomerulonefrites proliferativas). Os cilindros hialinos, por sua composição proteica, estão presentes em praticamente todas as doenças renais, incluindo glomerulonefrites, nas quais foram encontrados em todos dos pacientes investigados, e nefrite intersticial aguda, em que foram observadas em 86% destes casos (CALEFFI, LIPPI, 2015; FOGAZZI et al., 2005).

Além disso, os cilindros granulosos são encontrados em diversas condições renais, indicando uma possível lesão e seu aspecto pode variar de uma granulação fina a uma mais grosseira. Em pacientes com elevada proteinúria, costumam estar presentes com grânulos finos, enquanto nos pacientes sem proteinúria, seus grânulos são mais grosseiros e possivelmente tem sua origem a partir da degradação de células e leucócitos presentes nos túbulos. Já os cilindros céreos são encontrados com alta frequência na glomerulonefrite aguda pós-infecciosa, e em menor quantidade também na nefropatia membranosa idiopática. Por fim, os cilindros leucocitários também estão presentes nas glomerulopatias mesmo que não de forma tão expressiva quantitativamente, porém, juntamente com outros achados químicos e microscópicos podem auxiliar no diagnóstico. Diferentes apresentações de cilindros na mesma amostra podem ser indicativas das doenças glomerulares visto que suas características individuais, quando combinadas se assemelham ao que é esperado encontrar nessas doenças,

portanto, conversando com os números encontrados no estudo realizado (CALEFFI, LIPPI, 2015; FOGAZZI et al., 2005).

Ainda no exame microscópico, os resultados sugestivos de doenças glomerulares desta pesquisa tiveram uma frequência de 4,3% de presença de hemácias dismórficas. A literatura corrobora com este achado, uma vez que, o dismorfismo eritrocitário, pode ser um sinal de que as hemácias sofreram danos durante sua passagem pelos glomérulos e acabaram sendo danificadas. Essas alterações podem ser causadas por fatores como a presença de imunocomplexos nas paredes dos glomérulos, inflamação, trauma mecânico, entre outros. Levando assim, à presença das hemácias dismórficas observadas na urina, principalmente acantócitos e codócitos. Algumas publicações mostram variações de 10% a 80% na porcentagem estimada de pacientes com doenças glomerulares que apresentam dismorfismo eritrocitário (FLOEGE, AMANN, 2016; KÖHLER, WALDEL, BRUNCK, 1991; SAHA, et al, 2022).

Mais achados no exame microscópico, mostraram que os resultados sugestivos de doenças glomerulares desta pesquisa tiveram uma frequência de presença de células renais de 2,1%, significativa quando comparada ao total de resultados analisados. Vale ressaltar que a presença de células tubulares renais na urina não é um achado específico das doenças glomerulares, todavia, algumas dessas doenças atingem os túbulos de forma secundária, levando à excreção de células tubulares renais através da urina, como por exemplo a síndrome nefrótica que, devido à proteinúria persistente, frequente à doença, pode causar danos aos túbulos renais (KRIZ; LEHIR, 2005).

Acredita-se também que a frequência destas alterações no grupo de resultados sugestivos de doenças glomerulares desta pesquisa esteja subestimada dado que alguns fatores podem ser limitantes da análise realizada como a estabilidade do material, visto que após duas horas em temperatura ambiente estruturas como as hemácias e leucócitos podem sofrer redução devido à lise celular e a degeneração celular. A quantidade de cilindros também pode passar por redução devido à solubilização da matriz proteica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA LABORATORIAL, 2016).

Outro limitante é o fato de não haver um padrão de diagnóstico e não serem estabelecidos valores de referência específicos para essas doenças. Além disso, um dos achados do ERU mais específicos para essas doenças, o dismorfismo eritrocitário, não costuma ser obrigatoriamente relatado, apesar de estudos indicarem que a sua presença é capaz de

diferenciar as doenças glomerulares de outras doenças renais, essa análise ainda é feita à parte do ERU.

Como já mencionado, há uma escassez de conteúdo sobre a análise do ERU para as glomerulopatias, principalmente devido ao fato do padrão ouro para seu diagnóstico ser a biópsia renal e outros exames laboratoriais que estabeleçam a taxa de filtração glomerular (QUEIROZ, et al, 2009). No entanto, por ser um exame de simples realização, comumente é utilizado como triagem, e o acesso a este exame para população é importante como medida preventiva de agravos.

Finalmente, quando se pensa em medidas profiláticas, a disseminação de informações relevantes sobre as doenças crônicas que podem evoluir e acometer os rins, e suas consequências para a saúde da população, as campanhas de conscientização e trabalhos de extensão na comunidade devem acontecer periodicamente. Vale lembrar que todos os anos, em 9 de março, é coordenada pela Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) a Campanha do Dia Mundial do Rim. No HU/UFSC/EBSERH o “Dia Mundial do Rim” é comemorado toda segunda quinta-feira do mês de março, com palestras, distribuição de cartilhas e conversas. No ano de 2023 o objetivo da instituição foi informar a população sobre as doenças renais, destacando formas de prevenção e cuidado com a saúde, evitando o surgimento dessas patologias renais, assim como o seu agravamento. Os pacientes internados e em consultas ambulatoriais naquele dia receberam visitas de especialistas e de representantes da Associação dos Pacientes Renais de Santa Catarina (Apar), para tratar sobre assuntos pertinentes aos acometidos por problemas renais como cuidados com alimentação e monitoramento.

## 7 CONCLUSÃO

Esta pesquisa contou com uma amostragem aleatória de 6231 resultados de exames de urina de rotina realizados na ULAC/HU/UFSC/EBSERH em 2019 e 2020, e destes 7% apresentaram alterações sugestivas de doenças glomerulares.

Dos parâmetros físicos da análise do ERU destaca-se a hemoglobínúria, que foi um achado expressivo, ou seja, em 66% dos resultados sugestivos de doenças glomerulares tiveram positividade.

A etapa da sedimentoscopia urinária revelou 57% de leucocitúria e 50% de cilindrúria nos resultados sugestivos para doenças glomerulares.

Não houve diferenças significativas quando se comparou os diferentes períodos do estudo, o ano de 2019 e o período pandêmico em 2020.

Uma ideia promissora pode ser a divulgação dos resultados desta pesquisa em um evento semelhante ao “Dia do Rim”, ou outros como congressos e jornadas, de modo a incentivar novas pesquisas mais abrangentes, e como fonte de disseminação de conhecimento sobre o exame de urina, patologias renais e suas consequências para a saúde.

## REFERÊNCIAS

- ABE, S. et al. Idiopathic membranous glomerulonephritis: aspects of geographical differences. **Journal of clinical pathology**, v. 39, n. 11, p. 1193-1198, 1986. Disponível em: <https://jcp.bmj.com/content/39/11/1193.short>
- AGUIAR, Lilian Kelen de et al. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200044>. Acesso em: 08 abr. 2023.
- ALVES, Maria Almerinda R. Diagnóstico de Doença Renal Crônica: Avaliação de Proteinúria e Sedimento Urinário. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. ago.2004.
- ANDRADE, Olberes V. B; CRUZ, Natalia A; IHARA, Flavio O. O exame de urina I e a importância de sua interpretação. **DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE NEFROLOGIA DA SOCIEDADE DE PEDIATRIA DE SÃO PAULO**. Out. 2020. Disponível em: <https://www.spsp.org.br/PDF/SPSP-DC%20NefroExame%20de%20urina-07.10.2020.pdf> Acesso em: 05/04/2023.
- ARMSTRONG, J.A. Urinalysis in Western culture: A brief history. **Kidney International**, v. 71, n. 5, p. 384–387, 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17191081/>>.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira 15268. Laboratório Clínico – **Requisitos e recomendações para exame de urina**. Rio de Janeiro: ABNT; 2005.
- BARROS, Elvino; MANFRO, Roberto C.; THOMÉ, Fernando S.; GONÇALVES, Luiz Felipe S. **Nefrologia: Rotinas, Diagnóstico e Tratamento**. 2. ed. PORTO ALEGRE: Artmed Editora, 1999.
- BERNARDES, Thaiza. P.; MASTROIANNI-KIRSZTAJN, Gianna. Membranoproliferative glomerulonephritis: current histopathological classification, clinical profile, and kidney outcomes. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 45, n. 1, p. 45–50, jan. 2023.
- BIKBOV, Boris et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, [S. l.], v. 395, n. 10225, p. 709–733, 2020. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
- BRUNZEL, Nancy A. et al. **Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis**. 3. ed. St Louis: Elsevier Health Sciences, 2013.
- CASTRO, Yadira A. M.; NÚÑEZ, Lucía G.; BARRY, Hilario G.; *et al.* Estudio clinicopatológico de las glomerulopatías primarias. **Rev. cuba. med**, p. 2002.
- CHAIBEN, Viviane Bernardes de Oliveira; SILVEIRA, Thabata Baechtold da; GUEDES, Murilo Henrique; *et al.* Cognition and renal function: findings from a Brazilian population. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 41, p. 200–207.
- COSTA, Denise Maria do Nascimento; VALENTE, Lucila Maria; GOUVEIA, Pedro Alves da Cruz; *et al.* Comparative analysis of primary and secondary glomerulopathies in the

northeast of Brazil: data from the Pernambuco Registry of Glomerulopathies - REPEG. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 1, 2017.

COUSER, William G. Glomerulonephritis. **The Lancet**, v. 353, n. 9163, p. 1509-1515, 1999.

COUSER, William G. et al. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. **Kidney International**, v. 80, n. 12, p. 1258–1270, 2011.

DOMINGUETI, Caroline P. Atlas de Urinálise. **Universidade Federal De São João Del-Rei – Ufsj**, Divinópolis, Minas Gerais, 2020.

FLOEGE, Jürgen; AMANN, Kerstin. Primary glomerulonephritides. **The Lancet**, v. 387, n. 10032, p. 2036-2048, 2016.

FOGAZZI, Giovanni B. et al. Urinary sediment features in proliferative and non-proliferative glomerular diseases. **Journal of nephrology**, v. 18, n. 6, p. 703-710, 2005.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 13 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HIMMELFARB, Jonathan; SAYEGH, Mohamed H.. **Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation**. 3. ed. Filadélfia: Saunders ELSEVIER, 2011.

HRICIK, Donald E.; CHUNG-PARK, Moonja ; SEDOR, John R. Glomerulonephritis. **New England Journal of Medicine**, v. 339, n. 13, p. 888–899, 1998. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199809243391306>. Acesso em: 19 out. 2022.

JUNIOR, João E. R. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação - Brazilian Journal of Nephrology (BJN). **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 26, n. 3 suppl. 1, p. 1–3, 2004.

JÚNIOR, José M. A.; PANTOJA, Renata K. S.; DE BARROS, Charlene V.; *et al.* Estudo clínico-patológico das Glomerulopatias no Hospital de Clínicas Gaspar Vianna. **Revista Paraense de Medicina**, v. 22, n. 1, p. 39–47, 2008.

KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). **Kidney International Supplements**, v. 7, n. 1, p. 1–59, 2017.

KITCHING, A. Richard; HUTTON, Holly L. The players: cells involved in glomerular disease. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 11, n. 9, p. 1664-1674, 2016.

KÖHLER, Hans; WANDEL, Eveline; BRUNCK, Bernd. Acanthocyturia—a characteristic marker for glomerular bleeding. **Kidney international**, v. 40, n. 1, p. 115-120, 1991.

KRIZ, Wilhelm; LEHIR, Michel. Pathways to nephron loss starting from glomerular diseases—insights from animal models. **Kidney international**, v. 67, n. 2, p. 404-419, 2005.

- LUGON, Jocemir. Doença Renal Crônica no Brasil: um problema de saúde pública. *Chronic Kidney Disease in Brazil: A Public Health Problem. Brazilian Journal of Nephrology (BJN)*. v. 31, n. 1 suppl. 1, p. 2–5, 2009. Disponível em: <[https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn\\_v31n1s1a02.pdf](https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v31n1s1a02.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2023.
- MADAIO, M P; HARRINGTON, J T. The diagnosis of glomerular diseases: acute glomerulonephritis and the nephrotic syndrome - PubMed. *Archives of internal medicine*, v. 161, n. 1, 2001.
- MAGIORKINIS, E.; DIAMANTIS, A. The fascinating story of urine examination: From uroscopy to the era of microscopy and beyond. *Diagnostic Cytopathology*. 2015; v. 43, n. 12, p. 1020-36.
- MENINO, J P. Nefropatia de IgA : caracterização histopatológica e evolução numa população pediátrica. Repositorio.ul.pt, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/46876>. Acesso em: 12 abr. 2023.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Ministério da Saúde reajusta valores para tratamento de hemodiálise**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/dezembro/ministerio-da-saude-reajusta-valores-para-tratamento-de-hemodialise>. Acesso em: 17 nov. 2022.
- MIYATA, Kana N.; ZHANG, Shao-Ling; CHAN, John SD. The rationale and evidence for SGLT2 inhibitors as a treatment for nondiabetic glomerular disease. *Glomerular Diseases*, v. 1, n. 1, p. 21-33, 2021.
- MUNDIM, J.S.; WORONIK, V. Síndromes Glomerulares. In: TITAN, Silvia (Org.). **Princípios Básicos de Nefrologia**.[s.l.]: Artmed Editora Ltda, p. 13–23, 2013.
- MUNDT, Lillian A.; SHANAHAN, Kristy. **Exame de Urina e de Fluidos Corporais de Graff-2ª Edição**. Artmed Editora, 2016.
- NEUFELD, Paulo Murillo. A história do exame de urina: Idade média. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 54, n. 2, p. 101–104, 2022.
- NEVES, Precil D. M. DE M. et al.. Brazilian Dialysis Census: analysis of data from the 2009-2018 decade. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 42, n. 2, p. 191–200, abr. 2020.
- OLIVEIRA, Lethícia Borges; COBO, Eliangela de Castro; MACHADO, Juliana Reis; et al. Clinical and epidemiological prevalence of glomerulopathies in older patients in the city of Uberaba - MG. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 37, n. 2, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/nmxtMtVWLxLYvmmmLXpyfpD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 out. 2022.
- O'BRIEN, Frank. **Visão geral das doenças glomerulares**. Manuais MSD. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-geniturin%C3%A1rios/doen%C3%A7as-glomerulares/vis%C3%A3o-geral-das-doen%C3%A7as-glomerulares>. Acesso em: 19 out. 2022.

O'SHAUGHNESSY, Michelle M. et al. Temporal and demographic trends in glomerular disease epidemiology in the Southeastern United States, 1986–2015. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 12, n. 4, p. 614-623, 2017.

PAPAVA, Vladimer et al. The Role of Urinary Nitrite in Predicting Bacterial Resistance in Urine Culture Analysis Among Patients With Uncomplicated Urinary Tract Infection. **Cureus**, v. 14, n. 6, 2022.

QUEIROZ, Márcia M. M., et al. Estudo das Doenças Glomerulares em Pacientes Internados no Hospital Geral César Cals (Fortaleza-CE), **Brazilian Journal of Nephrology**. Fortaleza, Ceará, Brasil, v. 31, n. 1, p. 6-9, 2009.

ROVIN, Brad H.; ADLER, Sharon G.; BARRATT, Jonathan; et al. **KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases**. **Kidney International**, v. 100, n. 4, p. S1–S276, 2021.

SAHA, Manish K. et al. Glomerular hematuria and the utility of urine microscopy: a review. **American Journal of Kidney Diseases**, 2022.

SARAMELA, Mariana M.; FERNANDES, Talma RL. Avaliação da fase pré-analítico do exame de urina de rotina em laboratório privado da cidade de Maringá, Paraná, Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 57, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 27, n. 1, p. 22-35, maio 2005. Disponível em:  
<https://arquivos.sbn.org.br/uploads/recomendacoes1.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA LABORATORIAL (SBPC/ML). **Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): Realização de exames de urina**. Barueri, p. 25: Manole; 2016.

STRASINGER, Susan King; DI LORENZO, Marjorie Schaub. Urinálise e fluidos corporais. 5. ed. São Paulo: **Livraria Médica Paulista Editora**, 329p, 2009.

SILVA, V. dos S. et al. Filtração Glomerular. In: RIELLA, M. C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Cap. 3. p. 125, 2014.

VADEN, Shelly L. Glomerular disease. **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 26, n. 3, p. 128-134, 2011.