



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

JOÃO MARCOS IBRAHIM DE OLIVEIRA

PROTOCOLO DE ULTRASSONOGRRAFIA DA URETRA DE FORMA  
COMPLEMENTAR À URETROCISTOGRAFIA RETRÓGRADA E  
MICCIONAL, NA OTIMIZAÇÃO DA DECISÃO TERAPÊUTICA NOS  
CASOS DE ESTENOSE DA URETRA ANTERIOR.

CAMPINAS

2023

JOÃO MARCOS IBRAHIM DE OLIVEIRA

PROCOLO DE ULTRASSONOGRFIA DA URETRA DE FORMA  
COMPLEMENTAR À URETROCISTOGRAFIA RETRÓGRADA E  
MICCIONAL, NA OTIMIZAÇÃO DA DECISÃO TERAPÊUTICA NOS  
CASOS DE ESTENOSE DA URETRA ANTERIOR.

Tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos  
para a obtenção do título de Mestre em Ciências, na área de Eficácia e  
Efetividade de Testes Diagnósticos e Protocolos de Tratamento em  
Saúde.

ORIENTADOR: PROF. DR. CARLOS ARTURO LEVI D'ANCONA

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO  
FINAL DA TESE DE MESTRADO DEFENDIDA PELO  
ALUNO JOÃO MARCOS IBRAHIM DE OLIVEIRA, E ORIENTADA  
PELO PROF. DR. CARLOS ARTURO LEVI D'ANCONA.

CAMPINAS

2023

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas  
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

Ib7p Ibrahim de Oliveira, João Marcos, 1992-  
Protocolo de ultrassonografia da uretra de forma complementar à uretrrocistografia retrógrada e miccional, na otimização da decisão terapêutica nos casos de estenose da uretra anterior / João Marcos Ibrahim de Oliveira. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Carlos Arturo Levi D'Ancona.  
Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Estreitamento uretral. 2. Ultrassonografia. 3. Uretra - Cirurgia. 4. Cistografia. I. D'Ancona, Carlos Arturo Levi, 1952-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações Complementares

**Título em outro idioma:** Urethral ultrasound as a complement to retrograde cystourethrography, in optimizing the therapeutic decision in cases of anterior urethral stenosis

**Palavras-chave em inglês:**

Urethral stricture

Ultrasonography

Urethra, Surgery

Cystography

**Área de concentração:** Eficácia e Efetividade de Testes Diagnósticos e Protocolos de Tratamento em Saúde

**Titulação:** Mestre em Ciências

**Banca examinadora:**

Carlos Arturo Levi D'Ancona [Orientador]

Celia Regina Garlipp

André Del Negro

**Data de defesa:** 12-05-2023

**Programa de Pós-Graduação:** Ciência Aplicada à Qualificação Médica

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-1435-8591>

- Currículo Lattes do autor: <https://lattes.cnpq.br/1227107296050657>

# **COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO/DOCTORADO**

**NOME DO ALUNO – COMO CONSTA NA ATA DE DEFESA**

**ORIENTADOR: PROF. DR. CARLOS ARTURO LEVI D'ANCONA**

## **MEMBROS TITULARES:**

**1. PROF. DR. CARLOS ARTURO LEVI D'ANCONA**

**2. PROF. DRA CÉLIA REGINA GARLIPP**

**3. PROF. DR. ANDRÉ DEL NEGRO**

Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ciência Aplicada à Qualificação Médica – Eficácia e efetividade de testes diagnósticos e protocolos de tratamento em Saúde - da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da FCM

**Data da Qualificação: 12/05/2023**

## DEDICATÓRIA

Dedico esta Tese à toda minha família, especialmente aos meus pais, Edmond Abadio de Oliveira e Juheina Maria Dias Ibrahim de Oliveira, que sempre estiveram ao meu lado me incentivando, cobrando, apoiando e guiando meus passos, que me ensinaram o valor da educação, e com muito amor sempre me disseram para ir atrás dos meus sonhos. Agradeço por sempre colocarem os seus filhos em primeiro lugar, diversas vezes acima de si mesmos. Tudo o que fizeram geraram todos os frutos que hoje temos a possibilidade de colher. Sem vocês, eu nada seria.

Dedico a minha irmã, Rafaella Ibrahim de Oliveira Capanema, e toda sua família (Rodrigo, Antonio, Mía e Nina), por serem meu porto seguro, meu conforto e acalento, em todos os momentos, nas alegrias e nas tristezas. Amo vocês de todo o meu coração.

Dedico a minha querida avó, Abadia Dias Ibrahim, por todo o carinho e amor e por ter sido um grande exemplo de força e perseverança.

Dedico a minha namorada, Laura Moya Kazmarek, que no último ano esteve ao meu lado, em todos os momentos, sempre me apoiando e incentivando.

Dedico este trabalho a Deus, que está comigo em todos os momentos, sempre se fazendo presente em minha vida, me enchendo de bençãos. E a Nossa Senhora de Fátima, que me conduz por seus caminhos e abre todas as portas da minha vida, intercedendo por mim ao Pai.

## **AGRADECIMENTOS**

Tenho a oportunidade de agradecer formalmente a todos aqueles que me ajudaram de alguma forma para a conclusão de mais um passo importante na minha vida, e me sinto gratificado por essa chance.

Agradeço aos meus amigos e colegas de residência médica, que sempre me incentivaram a dar o melhor de mim, dos quais levo muitos aprendizados.

Agradeço ao Prof. Dr. Carlos Arturo Levi D`ancona, por todo o apoio e ajuda durante esses 3 anos de urologia, e principalmente durante a dura caminhada do mestrado, sempre se mostrando disponível e disposto a ajudar.

Agradeço aos membros da comissão examinadora, por sua disponibilidade e boa vontade em aceitar o convite para participar da minha defesa.

Agradeço aos colaboradores do Hospital de Clínicas da Unicamp, que não consigo citá-los de forma individual para não ser injusto com algum, caso me esqueça, mas que foram fundamentais para que tudo ocorresse da melhor maneira.

Agradeço aos pacientes que participaram do estudo, que mesmo em situações adversas se disponibilizaram a ajudar neste projeto, e que ele possa ajudar muitos outros em situações semelhantes, no futuro.

Finalmente, agradeço a TUDO e à TODOS que de alguma forma me ajudaram. Muito obrigado.

## RESUMO

Estenose da uretra é cada vez mais prevalente em nosso meio, principalmente devido ao aumento do número de procedimentos transuretrais. O padrão ouro para o diagnóstico das estenoses da uretra anterior é a uretrografia retrógrada convencional (URC), porém, apresenta alguns contrapontos, como a falta de acurácia para avaliação do comprimento da estenose, ausência de detalhes anatômicos e o uso de radiação ionizante e contraste. A ultrassonografia uretral (USU) é um método relativamente simples para avaliar o comprimento da estenose, além de demonstrar melhor correlação com a anatomia periuretral e a presença de espongiofibrose. Este estudo tem como objetivo avaliar o papel da ultrassonografia da uretra na avaliação da estenose de uretra masculina e na otimização da decisão terapêutica. Foi realizado estudo comparativo em 12 pacientes com estenose de uretra anterior, utilizando USU (transdutor de 12 MHz) como complemento à URC na avaliação, para determinar se havia maior acurácia na avaliação do comprimento da estenose, presença de espongiofibrose e mudança na escolha técnica cirúrgica a ser empregada. A média de idade dos pacientes foi de 60,7 anos, com 58,33% das estenoses localizadas na uretra bulbar e 41,67% na uretra peniana. A avaliação com USU trouxe categorias adicionais de informações. A espongiofibrose foi encontrada em 66,67% dos casos, com correlação positiva com a mudança de escola da técnica cirúrgica, alteração que não pode ser encontrada na URC. O comprimento da estenose na USU apresentou maior proximidade com os achados intraoperatórios (IO) do que os valores encontrados na URC. A mudança na modalidade terapêutica ocorreu em 58,33% dos pacientes após a USU, devido ao aumento do tamanho da estenose e à presença de espongiofibrose. Este estudo demonstrou a vantagem da associação da USU na avaliação dos casos de estenose de uretra anterior. A ultrassonografia em tempo real destaca aspectos não vistos na URC, com superioridade na identificação da espongiofibrose e do comprimento da estenose, promovendo a mudanças na seleção de técnica a ser empregada e possivelmente a melhores resultados do tratamento.

**Palavras-chaves:** Estenose de uretra; Ultrassonografia; Uretroplastia; Uretrocistografia.

## ABSTRACT

Urethral stricture is increasing in prevalence, mainly due to the increase in the number of transurethral procedures. The gold standard for the diagnosis of strictures in the anterior urethra is retrograde cystourethrography (RCU), however, it has some counterpoints, such as the lack of accuracy in assessing the length of the stenosis, lack of evaluation of spongiofibrosis and the use of ionizing radiation and contrast. Urethral ultrasound (UUS) is a relatively simple method to assess the length of stricture, in addition to demonstrating an improved correlation with periurethral anatomy and the presence of spongiofibrosis. This study aims to evaluate the role of UUS in the assessment of male urethral stenosis and in optimizing the therapeutic decision. A comparative study was performed in 12 patients with anterior urethral stenosis, using UUS (12 MHz transducer) as a complement to RCU in the evaluation, to determine if there was a greater accuracy in length scouting of the stenosis, presence of spongiofibrosis and change in surgical approach. The mean age of the patients was 60.7 years, with 58.33% of the stenosis located in the bulbar and 41.67% in the penile urethra. The evaluation with UUS brought additional categories of information. Spongiofibrosis was found in 66.67% of the cases, with a positive correlation with a change of surgical approach, an alteration that cannot be found in the RCU. The length of the stenosis at UUS showed a greater correlation with intraoperative findings than the values found at RCU. The change in therapeutic modality occurred in 58.33% of patients after USU, due to the increased size of the stenosis and the presence of spongiofibrosis. This study demonstrated the advantage of the association of UUS in the evaluation of cases of anterior urethral stenosis. Real-time ultrasound scanning highlights aspects that are not seen in the RCU, with superiority in identifying spongiofibrosis and stenosis length, leading to changes in conduct and possibly to better treatment results.

**Keywords:** Urethral stricture; Ultrasonography; Urethroplasty.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1:** Esquema anatômico da uretra masculina. Fonte: E. Salinas. Department of Radiology, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá/CO.

**Figura 2:** Exame de URC. Fonte: Arquivo do Hospital

**Figura 3:** Aparelho de ultrassom Toshiba Canon Aplio 500®. Fonte: <https://us.medical.canon/products/ultrasound/>

**Figura 4:** Transdutor linear de alta frequência (12 MHz). Fonte: <https://us.medical.canon/products/ultrasound/>.

**Figura 5:** USU de uretra, no mesmo paciente da URC acima (figura 2). Fonte: Arquivo do Hospital.

**Figura 6:** Modelo gráfico para auxílio no laudo da USU. Fonte: Autor.

**Figura 7:** Imagem IO demonstrando estenose de uretra bulbar. Fonte: Autor.

**Figura 8:** Fluxograma de seleção de pacientes. Fonte: Autor.

**Figura 9:** Gráfico de dispersão entre os comprimentos da estenose no IO, na USU e na UCM. Fonte: Autor.

**Figura 10:** Boxplot com avaliação entre as medidas da estenose no IO, na URC e na USU. Fonte: Autor.

**Figura 11:** Fluxograma do Protocolo de Ultrassonografia de uretra. Fonte: Autor.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1:** Idade e comprimento da estenose no URC e na USU.

**Tabela 2:** Dados demográficos e características da amostra.

**Tabela 3:** Correlação de comprimento da estenose entre URC, USU e UCM.

**Tabela 4:** Comparação do comprimento da estenose na USU e IO.

**Tabela 5:** Comparação do comprimento da estenose na URC e IO.

**Tabela 6:** Avaliação da presença de espongiofibrose e alteração no tratamento.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

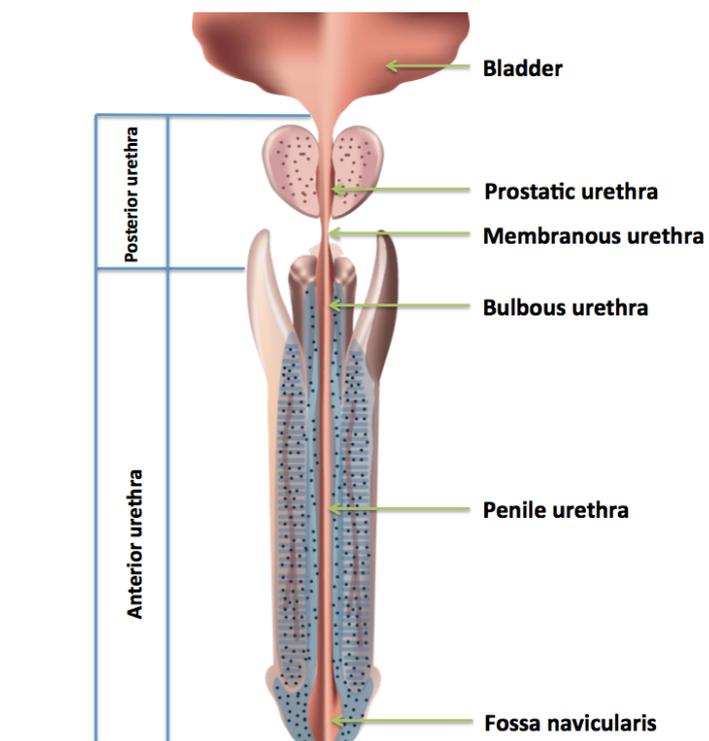
<b>URC</b>	Uretrografia retrógrada convencional
<b>USU</b>	Ultrassonografia uretral
<b>IO</b>	Intraoperatório
<b>TCLE</b>	Termo de consentimento livre e esclarecido
<b>SVD</b>	Sonda vesical de demora

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	14
2. Objetivos da pesquisa.....	17
2.1.    Objetivo geral.....	17
2.2.    Objetivo específico.....	17
3. Materiais e métodos.....	18
3.1.    Local de realização da pesquisa.....	18
3.2.    População a ser estudada.....	18
3.3.    Critérios de inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa.....	18
3.4.    Garantias éticas aos participantes da pesquisa.....	19
3.5.    Riscos e benefícios envolvidos na execução da pesquisa.....	19
3.6.    Método.....	20
3.6.1.    Instrumentos de medida.....	20
3.6.2.    Procedimento.....	25
3.6.3.    Materiais.....	26
3.7.    Análise de dados.....	27
4. Resultados.....	28
5. Discussão.....	33
6. Conclusão.....	36
7. Referências bibliográficas.....	37
8. Anexos.....	40
8.1.    TCLE.....	40
8.2.    Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	44
8.3.    Checagem de Similaridade.....	45

## 1. INTRODUÇÃO:

Estenose da uretra é uma doença cada vez mais prevalente em nosso cotidiano, principalmente devido ao aumento do número de procedimentos transuretrais (1). Ela é definida por qualquer estreitamento anormal da uretra anterior ou posterior (2,3). A uretra masculina tem um comprimento entre 16 e 20cm, e é composta por uma porção anterior e uma posterior (4). A uretra anterior se estende do meato uretral até a porção inferior do diafragma urogenital e é dividida em uretra peniana e uretra bulbar (4). A uretra peniana se inicia no meato uretral e na glândula, onde se encontra a fossa navicular. A uretra bulbar tem um formato cônico na junção bulbomembranosa (4). A uretra posterior é dividida em prostática e membranosa. A uretra prostática passa pela próstata, com comprimento médio de 3.5cm, mas pode chegar até 8-10cm em pacientes com aumento benigno da próstata. A uretra membranosa possui cerca de 1-1,5cm de comprimento (4) (figura 1). A uretra anterior, que se estende do bulbo até o meato uretral, é circundada pelo corpo esponjoso, e por este motivo a correta denominação para o acometimento deste seguimento é espongiofibrose (3,5,6).



**Figura 1:** Esquema anatômico da uretra masculina. Fonte: E. Salinas. Department of Radiology, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá/CO.

A estenose de uretra masculina tem prevalência global estimada entre 229-627/100.000 e incide principalmente em homens com idade superior a 55 anos (2,5,7).

A doença pode se desenvolver por toda a extensão da uretra masculina e acomete com maior frequência a uretra anterior (92,2%), sendo a porção bulbar a mais acometida (46,9%) (2,5).

Diversas são as suas etiologias, que variam de incidência nas diferentes regiões do mundo, em função da disparidade na qualidade de serviços de segurança e saúde locais (7). Em países desenvolvidos, por exemplo, a doença está mais associada a causas iatrogênicas e idiopáticas, ao contrário de países em desenvolvimento, em que a principal causa é o trauma externo, o que demonstra indiretamente índices de saúde mais deficitários e maiores taxas de acidentes e mortalidade no trânsito (2). Entre as principais causas de estenose de uretra estão as doenças inflamatório-infecciosas (em particular gonorreia e líquen escleroso), traumas externos, lesões iatrogênicas, cateterismo uretral, instrumentalização da uretra em procedimentos cirúrgicos, radioterapia pélvica e braquiterapia, causas congênitas e idiopáticas (5,8–13).

Pacientes com estenose de uretra pode evoluir com redução de jato urinário, elevado resíduo pós miccional e sintomas do trato urinário inferior (2,13). Podem evoluir com infecções, retenção urinária, hematúria, dor, incontinência urinária por transbordamento, e em casos mais avançados cálculos vesicais, abscessos e carcinomas uretrais, e lesão renal crônica (14,15). Quando da suspeita de estenose de uretra, avaliação clínica deve ser feita com base em anamnese, exame físico, exames funcionais e de imagem.

A história clínica e o exame físico trazem informações importantes na investigação. Devem ser pesquisados antecedentes cirúrgicos com instrumentalização da uretra, história de trauma pélvico e perineal, infecções e irradiação. Alterações na localização ou no tamanho do meato uretral podem justificar os sintomas (5,16), a presença de tecido cicatricial em pele ou mucosa, associados a discromia, pode levantar a suspeita de líquen escleroso. A palpação de áreas endurecidas ao longo do trajeto da uretra deve chamar atenção para fibrose uretral (2,5).

A avaliação complementar deve incluir a análise da urina para que a possibilidade de infecção seja descartada (2,5). A fluxometria livre auxilia na determinação da gravidade da obstrução, e quando presente, demonstra um padrão característico de fluxo - prolongado e em platô (17). O padrão ouro para o diagnóstico de estenoses na uretra anterior segue sendo a uretrografia retrógrada e miccional convencional (URC), devido a sua custo-efetividade e acessibilidade, além fornecer informações sobre comprimento e localização, auxiliando o planejamento cirúrgico (18).

Entretanto, a URC apresenta contrapontos, como a falta de acurácia para avaliação do comprimento da estenose, ausência de detalhes anatômicos como a espongiopfibrose, fazer uso de radiação ionizante e contraste (19,20). Variações na posição do paciente durante o exame e a tração peniana podem alterar as radiografias e gerar uma avaliação com baixa acurácia da estenose, geralmente subestimando a mesma. Para a realização do exame é necessário tracionar o pênis e isso pode alterar as radiografias e gerar uma avaliação com baixa acurácia da estenose, com imagens bidimensionais e possibilidade de sobreposição de imagens, podendo assim, subestimar a estenose (21,22).

Exames adicionais ainda podem ainda ser incluídos na propedêutica clínica da estenose de uretra, como a uretrocistosocopia, com visualização direta da estenose (23), a ultrassonografia uretral (USU), quando aplicada, pode detalhar com precisão as características anatômicas da uretra e dos tecidos adjacentes, avaliando a presença de espongiopfibrose, e também identificar anomalias associadas (24).

A USU é um método não invasivo, relativamente simples e de baixo custo para avaliar e determinar o comprimento da estenose, além de demonstrar melhores detalhes anatômicos, com mais acurácia que a URC e não ser necessário o uso de antibióticos. Inicialmente a USU foi utilizada no intraoperatório (IO), para realizar uma avaliação adicional às informações da URC. No entanto, esta prática aumentava o tempo cirúrgico entre 20 e 30 minutos, gerando gastos adicionais, enquanto o seu uso no pré-operatório reduz esses custos além e melhorar sua eficiência (20). Apresenta maior sensibilidade em demonstrar detalhes anatômicos e detectar alterações como divertículos, pólipos, cálculos e principalmente a espongiopfibrose com o estudo do tecido periuretral. As medidas ultrassonográficas são mais confiáveis pois são realizadas diretamente na área exata da estenose sem magnificação radiológica ou distorção da imagem (21,22).

Para determinar qual a melhor técnica cirúrgica a ser utilizada no tratamento é fundamental um estudo completo da uretra que leve em consideração as características da estenose, seu tamanho, localização, avaliação da espongiopfibrose e do tecido peri-estenotico (18,22,25). A USU é um método não invasivo e relativamente simples para avaliar e determinar o comprimento de estenoses anteriores com precisão (26). Seu uso no pré-operatório pode reduzir custos além de melhorar o desfecho cirúrgico (21,27). Estudos demonstraram que a URC possui uma acurácia menor do que a USU para determinar o comprimento da estenose de uretra anterior (21,26–29) no entanto segue sendo o exame de escolha para avaliação de estenoses uretrais, muito provavelmente devido a falta de familiarização do urologista com o USU e a falta de treinamento e conhecimento sobre a técnica.

O tratamento das estenoses uretrais já passou por várias modificações na história, e apesar de todo progresso científico dos últimos anos, estudos recentes demonstram que geralmente as estenoses são diagnosticadas e tratadas de forma inadequada, possivelmente devido a uma avaliação pré-operatória incompleta (1).

Uma vez diagnosticada a estenose uretral e suas características, a escolha correta da técnica cirúrgica é necessária para maximizar a chance de sucesso no tratamento. Para isso, deve-se avaliar fatores como a etiologia da estenose, localização, gravidade, presença de tratamento prévio, comorbidades, associação com líquen escleroso, presença e extensão de áreas de espongiofibrose e a preferência do paciente (2), todos estes fatores relacionados à estenose sendo melhores avaliados pela realização da USU (30). O tratamento pode ser realizado por diversos procedimentos, desde dilatação uretral e uretrotomia interna até diferentes técnicas de uretroplastia.

## **2. OBJETIVOS DA PESQUISA**

### **2.1- OBJETIVO GERAL**

Propor um protocolo de realização de USU nos indivíduos com estenose de uretra anterior.

### **2.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Medir o comprimento da estenose na USU e comparar com o comprimento encontrado na URC e no IO.
- b) Avaliar de presença de espongiofibrose na USU.
- c) Descrever se o USU tem benefício como avaliação adicional à URC.
- d) Analisar se a realização do USU acarreta em uma alteração da decisão terapêutica.

### **3- MÉTODOS:**

#### **3.1- TIPO E LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

O presente estudo é do tipo observacional prospectivo, realizado em pacientes com estenose de uretra anterior atendidos no Ambulatório de Disfunções Miccionais da Disciplina de Urologia do Hospital de Clínicas da UNICAMP, e conduzidos na Sala de Ultrassonografia, no Centro de Diagnósticos por Imagem do Hospital de Clínicas da UNICAMP e no Centro Cirúrgico do Hospital de Clínicas da UNICAMP.

#### **3.2- POPULAÇÃO DE ESTUDO**

Os participantes do estudo foram pacientes entre 18 e 80 anos, do sexo masculino, com diagnóstico de estenose de uretra por exame de URC, em programação de tratamento cirúrgico da estenose.

Foram selecionados 31 pacientes inicialmente, e após aplicação de critérios de inclusão e exclusão, ficaram 12 pacientes ao final do estudo. O número da amostra foi definido por conveniência, dos pacientes atendidos no Ambulatório de Disfunções Miccionais da Disciplina de Urologia do Hospital de Clínicas da UNICAMP, no período entre janeiro/2022 e outubro/2022.

#### **3.3- CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA**

Foram incluídos no estudo pacientes do sexo masculino, entre 18 e 80 anos, com estenose de uretra anterior, que já realizaram URC, que apresentem indicação de tratamento cirúrgico e que não apresentem comorbidades que contraindiquem a participação no estudo.

Foram excluídos da pesquisa os pacientes com estenose de uretra posterior, que não foram submetidos a URC, fratura de pelve complexa, uretra em fundo cego e com múltiplas abordagens prévias, pacientes anúricos ou sem indicação de tratamento cirúrgico.

### **3.4- GARANTIAS ÉTICAS AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA**

Este estudo se adequou a todas as diretrizes e aspectos éticos da pesquisa, tomando como base as normais da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde – MS, que regulamente e considera o respeito pela dignidade humana e pela especial proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos. Desta forma, o projeto foi cadastrado na Plataforma Brasil e, por conseguinte, encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (CEP/UNICAMP) sendo analisado e recebeu a autorização para a coleta de dados (CAAE: 59439822.2.0000.5404).

A pesquisa será com base na análise e revisão de dados obtidos através de fontes secundárias (prontuários médicos, registros de saúde, cadastros gerais de indivíduos), de forma retrospectiva e também na abordagem direta de participantes durante a realização da pesquisa, com a realização de exames complementares e de tratamento cirúrgico quando necessário, para o benefício do paciente.

Esta pesquisa não promoveu risco ou inconveniência aos participantes. Participaram da nossa pesquisa os indivíduos com estenose de uretra anterior que concordaram em participar, após serem informados sobre a pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O texto do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1) foi lido. O TCLE informou a respeito dos objetivos, justificativa, riscos e benefícios da pesquisa, bem como a garantia do seu sigilo e anonimato, visto que os dados foram usados somente para esta pesquisa, além de permitir a divulgação e publicação dos resultados do estudo em artigos, revistas e eventos técnico-científicos nacionais e internacionais. Também deu a possibilidade em caso de dúvida ou desistência de colaboração, de desligamento do participante, sem perda para tal. Em caso de intercorrência, a responsabilidade foi totalmente dos pesquisadores.

### **3.5- RISCOS E BENEFÍCIOS ENVOLVIDOS NA PESQUISA**

#### **Riscos:**

A presente pesquisa apresentou riscos mínimos previstos a esses indivíduos. Com relação a URC, os pacientes estavam sujeitos aos mesmos riscos de todos os pacientes que são submetidos a avaliação da estenose de uretra, sem riscos adicionais

aos participantes do estudo. Com relação a USU, é um procedimento seguro, sem exposição a radiação, com utilização de solução anestésica para dilatação uretral, e foi realizada sempre com injeção de forma lenta e com baixas pressões, de acordo com a tolerabilidade do paciente. O risco para a perda do anonimato e do sigilo de dados, com a exposição da doença do paciente e da sua situação atual, pode gerar potenciais desconfortos psíquicos, morais e sociais no paciente. Para diminuir este risco será realizado salvamento dos dados de maneira codificada, de forma que o nome não ficará disponível na planilha de trabalho dos pesquisadores após a consulta ao prontuário.

### **Benefícios:**

Com relação aos benefícios, ela irá contribuir para a área científica, e principalmente proporcionar uma melhor avaliação da uretra, propiciando a otimização da decisão terapêuticas nesses pacientes.

A justificativa para a realização desse estudo é devido a existência um grande número de pacientes que são acometidos por estenose de uretra todos os anos, e devido a falta de diagnóstico e tratamento adequados, vários destes pacientes acabam apresentando necessidade de novas intervenções, devido ao alto índice de recidivas. O benefício da realização de ultrassonografia de uretra para avaliação dos quadros de estenose se baseia na identificação de áreas de espongiopfibrose, não visíveis aos métodos tradicionais de diagnóstico, podendo assim levar a uma otimização do tratamento, submetendo o paciente a um número menor de procedimentos cirúrgicos e reduzindo os custos no tratamento desta patologia.

## **3.6- MÉTODO**

Protocolo experimental.

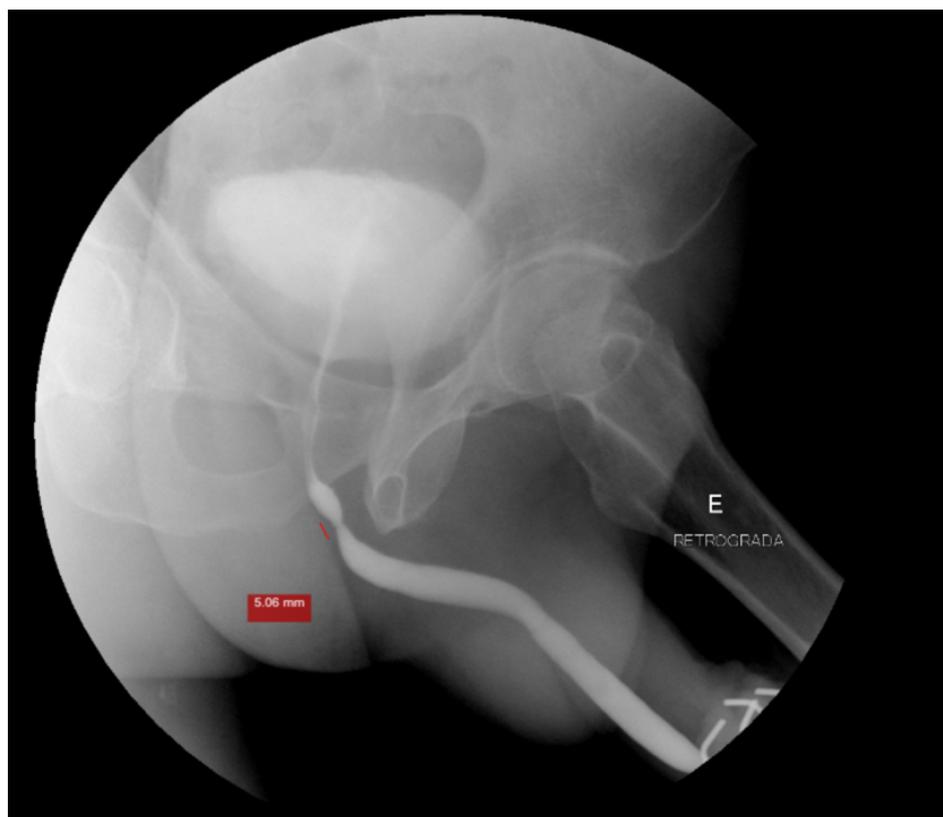
### **3.6.1- INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

Os pacientes selecionados foram submetidos a exame físico e realização de URC (figura 2), e 3-7 dias após, submetidos a USU, utilizando um aparelho de ultrassom Toshiba Canon Aplio 500® (figura 3) com um transdutor linear de alta frequência (12 MHz) (figura 4). Os pacientes foram mantidos em posição supina e a USU foi realizada

através da superfície ventral do pênis, transescrotal e transperineal para avaliar toda a uretra anterior até a junção bulbo-membranosa, com aquisição de imagens transversais e longitudinais. Todos os exames foram realizados pelo autor com auxílio do radiologista comprometido no estudo.

Foi necessário a interação multidisciplinar entre a equipe de urologia e radiologia do Hospital de Clínicas da UNICAMP, para o treinamento e realização da USU com precisão, para a avaliação da estenose de uretra anterior. A possibilidade da criação de um protocolo surgiu no intuito de oferecer uma melhor avaliação dos casos de estenose de uretra anterior, com a complementação com o uso da USU.

Esse é um exame demonstrativo de URC, de paciente com estenose de uretra membranosa, com diâmetro de 5.06mm evidenciado em fase retrógrada, e aferido por régua eletrônica (figura 2).



**Figura 2:** Exame de URC. Fonte: Arquivo do Hospital.



**Figura 3:** Aparelho de ultrassom Toshiba Canon Aplio 500®. Fonte: <https://us.medical.canon/products/ultrasound/>

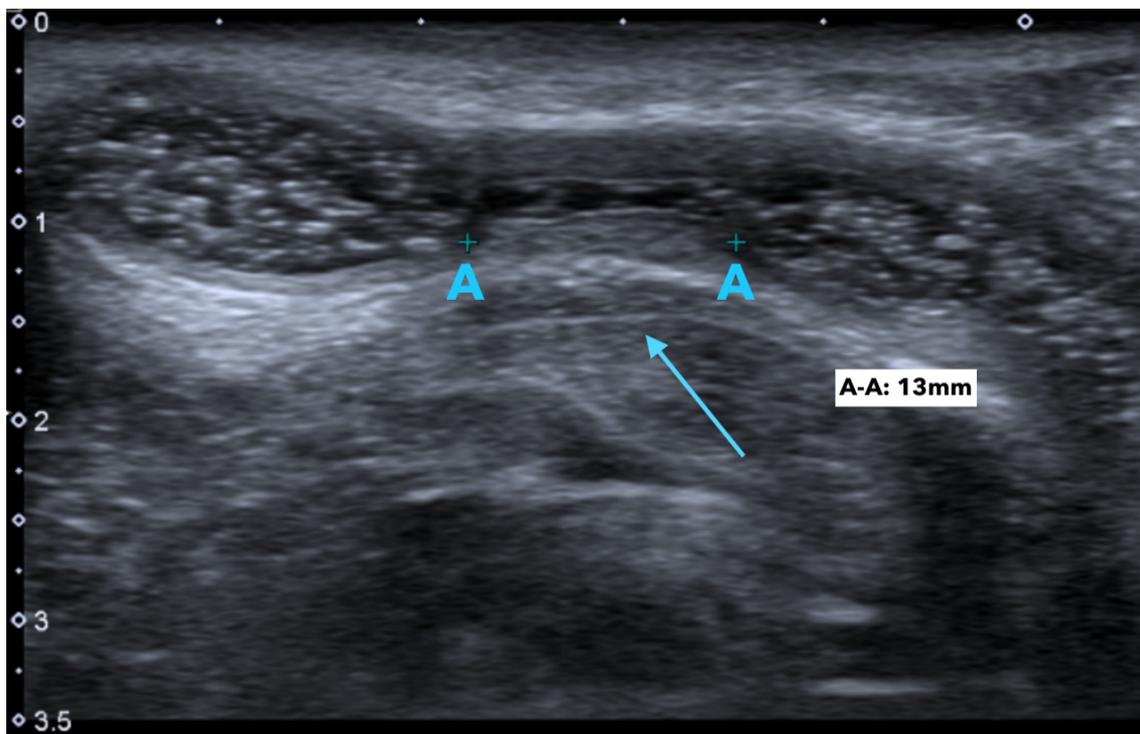


**Figura 4:** Transdutor linear de alta frequência (12 MHz). Fonte: <https://us.medical.canon/products/ultrasound/>.

Foi utilizada uma solução composta por duas partes iguais, de lidocaína gel 2% e de soro fisiológico, para distensão da uretra, com melhor definição dos tecidos e da estenose. Foi optado por uma solução mista e não apenas com lidocaína gel, para obter uma maior fluidez do material, com maior definição na avaliação da uretra. A injeção da solução foi feita com uma seringa de 60ml, com ponta cônica para boa adaptação na uretra, de forma contínua e repetidas vezes. Foram feitas injeções em pressão contínua, realizando uma distensão leve da uretra, com um auxiliar tracionando o pênis e injetando a solução, enquanto o examinador realizava a USU.

As áreas de estenose foram identificadas (figura 5) como seguimentos com distensibilidade reduzida durante a injeção da solução. O comprimento da estenose foi medido com o auxílio do software do ultrassom (régua eletrônica), e as estruturas periuretrais foram avaliadas quanto a presença de espongiofibrose (presença de sombra ecogênica nos tecidos periuretrais, com sombra acústica posterior, próximos as áreas de estenose, resultado de um alto conteúdo de colágeno).

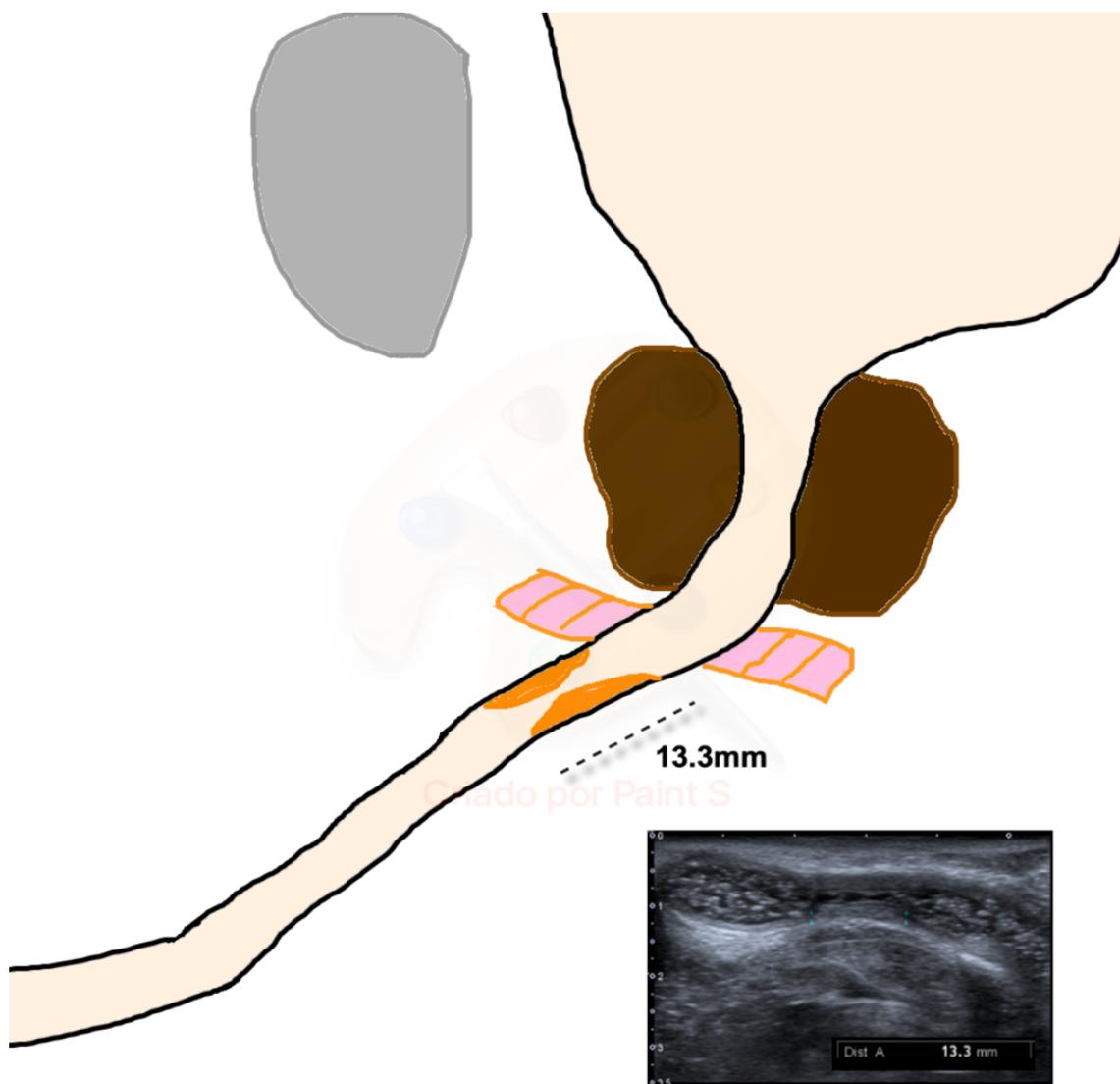
A figura 5 representa a realização de USU no mesmo paciente demonstrado em URC acima (figura 2), evidenciando estenose de uretra bulbar, com diâmetro da estenose demarcado entre os pontos A-A, mensurado por régua eletrônica, com comprimento de 13.3mm. Também se evidencia área de espongiofibrose em tecido adjacente a área da estenose, com densificação dos tecidos periuretrais e presença de sombra acústica posterior (seta azul).



**Figura 5:** USU de uretra, no mesmo paciente da URC acima (figura 2). Fonte: Arquivo do hospital.

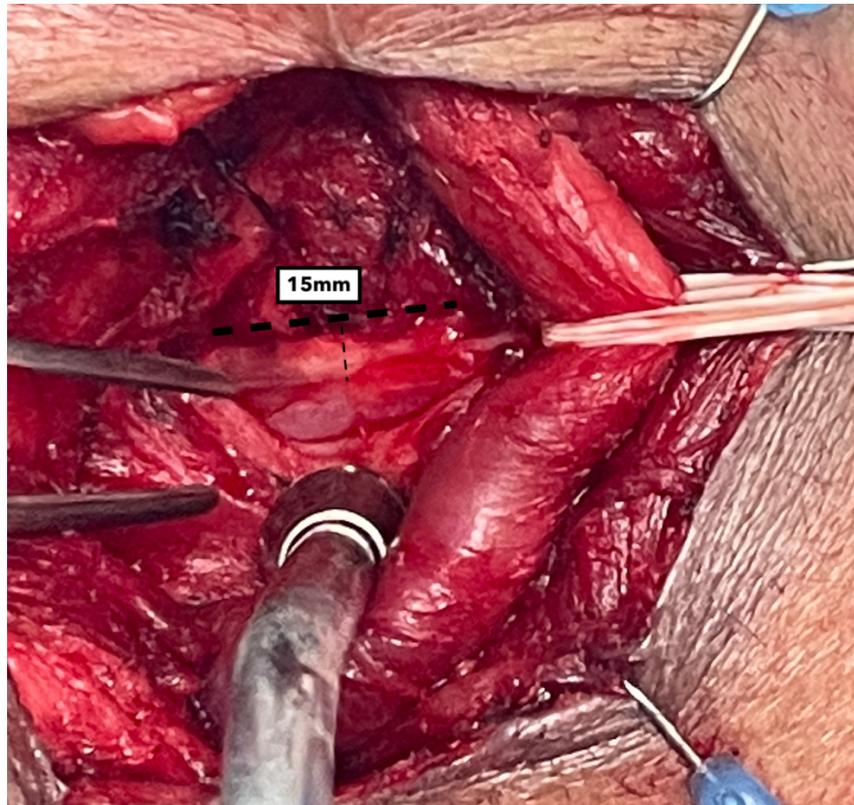
O procedimento foi bem tolerado pelos pacientes, e não houve complicações associadas à realização do USU.

Após a realização da USU, foi confeccionado modelo gráfico (figura 6), para facilitar o laudo e compreensão da localização e comprimento da alteração encontrada, para então realizar nova avaliação com os pacientes e a conduta cirúrgica foi definida.



**Figura 6:** Modelo gráfico para auxílio no laudo da USU. Fonte: Autor.

Após a definição diagnóstica e escolhida a melhor técnica cirúrgica para o paciente, o mesmo é submetido ao procedimento e é realizada a aferição do comprimento da estenose no IO (figura 7). Pode-se observar na imagem uma estenose de uretra bulbar, com presença de espessamento de tecido periuretral (espongiofibrose), com comprimento de 15mm.



**Figura 7:** Imagem IO demonstrando estenose de uretra bulbar. Fonte: Autor.

### 3.6.2- PROCEDIMENTO

Foi realizada no Ambulatório de Disfunções miccionais do HC/UNICAMP, uma avaliação clínica dos indivíduos, onde foram coletados os dados dos pacientes. A URC e a USU foram realizadas no Centro de Diagnósticos por Imagem do Hospital de Clínicas da UNICAMP.

Foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Idade do paciente;
- Causa da estenose;

- Abordagem prévia;
- Desconforto durante a URC
- Desconforto durante a USU
- Localização da estenose
- Presença de espongiofibrose
- Alteração de tratamento após USG
- Comprimento da estenose na URC
- Comprimento da estenose na USU
- Comprimento da estenose no IO

O protocolo, portanto, foi desenvolvido da seguinte maneira:

- 1) Avaliação dos pacientes encaminhados pela CROSS para o Ambulatório de Disfunções miccionais do HC/UNICAMP.
- 2) Atendimento dos pacientes após triagem inicial.
- 3) Seleção dos pacientes, com base nos critérios de inclusão e exclusão.
- 4) Concordar com a participação do projeto de pesquisa e assinatura do TCLE.
- 5) Realização da USU para todos os indivíduos recrutados.
- 6) Definição da melhor modalidade de tratamento cirúrgico para o indivíduo.
- 7) Realização do procedimento cirúrgico e aferição do comprimento da estenose no IO.

### **3.6.3- MATERIAIS**

- Ultrassom Toshiba Canon Aplio 500®.
- Transdutor linear Toshiba Canon Aplio 500® 12 MHz.
- PACS Aurora Versão 3.8.0 (software de imagens radiológicas).
- Paint S Versão 6.1.3 (software de desenho gráfico).
- Materiais estéreis (Lidocaína gel 2%, soro fisiológico 0,9%, seringa de 60ml).

### 3.7- ANÁLISE DE DADOS

Na análise descritiva, as variáveis contínuas foram expressas em termos de medidas de resumo (média, mediana, desvio padrão e quartis), enquanto as variáveis categóricas foram expressas em termos de porcentagem.

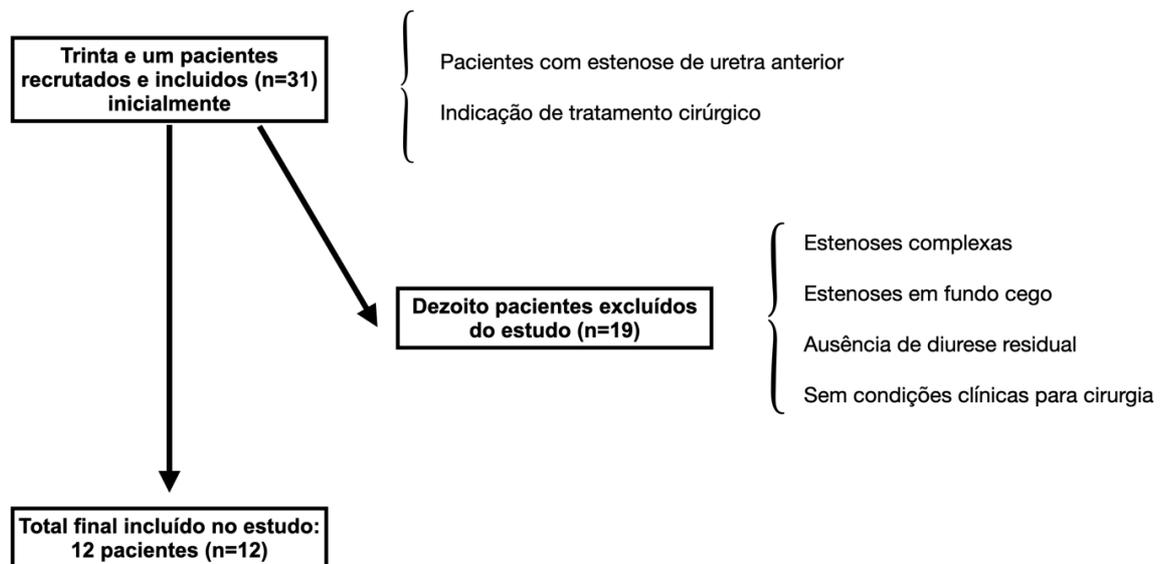
Como as variáveis contínuas não seguiam a distribuição normal (teste de Anderson-Darling), para a comparação de dois grupos, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney pareado, respectivamente.

Para encontrar associações entre as variáveis contínuas foi utilizado a correlação de Spearman e para as categóricas o teste exato de Fisher, que é adequado para amostras menores que 20. O nível de significância adotado nos testes foi de 0,05. Foram consideradas hipóteses bicaudais.

Todas as análises foram realizadas com o software R versão 4.1.2.

## 4- RESULTADOS

Durante o estudo foram selecionados inicialmente 31 pacientes que se enquadravam nos critérios de inclusão, e após a aplicação dos critérios de exclusão, restaram 12 pacientes com estenose de uretra anterior, que foram avaliados e finalizaram todo o protocolo, tendo sido submetidos realização de URC e USU (figura 8).



**Figura 8:** Fluxograma de seleção de pacientes. Fonte: Autor.

A mediana de idade foi de 63 anos (mínimo de 45 anos e máximo de 75 anos). O comprimento médio da estenose avaliada por USU foi de 19,38mm (desvio padrão de 12,10mm) e na avaliação por URC foi de 12,34mm (desvio padrão de 10,74mm), com todos os pacientes apresentando aumento do comprimento da estenose após a realização da USU. Todos os casos de estenose de uretra detectados na URC foram também detectados na USU e confirmados no IO. Abaixo é possível encontrar a análise descritiva completa das variáveis contínuas (tabela 1).

**Tabela 1:** Idade e comprimento da estenose no URC e na USU.

Variável	Média	Desvio Padrão	Mediana	Q25%	Q75	Mínimo	Máximo	Qtde
IDADE	60,75	10,27021	63	52	68	45	75	12
URC	12,33917	10,74671	9,7	3,525	18,3	2	35	12
USU	19,38333	12,10904	16,75	9,975	28,2	5	40	12

Em relação a localização da estenose, 7 pacientes apresentaram estenose de uretra bulbar (58,33%) e 5 em uretra peniana (41,67%). Os pacientes apresentaram diferentes etiologias para a causa da estenose, sendo o uso prévio de sonda vesical de demora o mais prevalente (41,67%, n=5), seguido de episódios prévios de uretrite (25%, n=3), e também presente em pacientes que foram submetidos a ressecção transuretral de próstata (8,33%, n=1), ressecção transuretral de bexiga (8,33%, n=1), radioterapia (8,33%, n=1) e tratamento prévio para hipospádia (8,33%, n=1). A presença de abordagem cirúrgica prévia também foi avaliada, e 41,67% (n=5) dos pacientes não possuíam qualquer abordagem cirúrgica prévia para o tratamento da estenose de uretra, 25% (n=3) foram submetidos previamente a tratamento por uretrotomia interna e 33,33% (n=4) foram submetidos a uretroplastia.

A maioria dos pacientes (66,67%) relatou algum tipo de desconforto/dor durante a realização da URC, enquanto 91,67% dos pacientes afirmaram que não tiveram desconfortos durante a realização da USU.

A presença de espongiobiose foi evidenciada em 66,67% (n=8) dos pacientes com estenose de uretra. Foi observada uma alteração do planejamento cirúrgico em 58,33% (n=7) dos pacientes, comparado a proposta cirúrgica previamente definida para estes apenas com a realização da URC (tabela 2).

**Tabela 2:** Dados demográficos e características da amostra.

Variável	Categoria	Quantidade
<b>ABORDAGEM PRÉVIA</b>	Não	5 (41,67 %)
	Uretroplastia	3 (25 %)
	Uretrotomia interna	4 (33,33 %)
<b>ALTERAÇÃO DE TRATAMENTO APÓS USU</b>	Não	5 (41,67 %)
	Sim	7 (58,33 %)
<b>CAUSA DA ESTENOSE</b>	SVD	5 (41,67 %)
	Uretrite	3 (25 %)
	Outras Causas	4 (33,33%)
<b>DESCONFORTO/DOR DURANTE URC</b>	Não	4 (33,33 %)
	Sim	8 (66,67 %)
<b>DESCONFORTO/DOR DURANTE USU</b>	Não	11 (91,67 %)
	Sim	1 (8,33 %)
<b>ESPONGIOFIBROSE</b>	Não	4 (33,33 %)
	Sim	8 (66,67 %)
<b>IDADE CATEGÓRICA</b>	41-60	4 (33,33%)
	61-80	8 (66,67 %)
<b>LOCALIZAÇÃO DA ESTENOSE</b>	BULBAR	7 (58,33 %)
	PENIANA	5 (41,67 %)

Na avaliação do comprimento da estenose, com uma comparação entre os achados na URC, USU e IO, foi evidenciado uma correlação muito forte do achado na USU com o IO ( $P = 0,003$ ). Na tabela abaixo (tabela 3) é possível ver o cruzamento utilizando os pares entre URC, USU e IO.

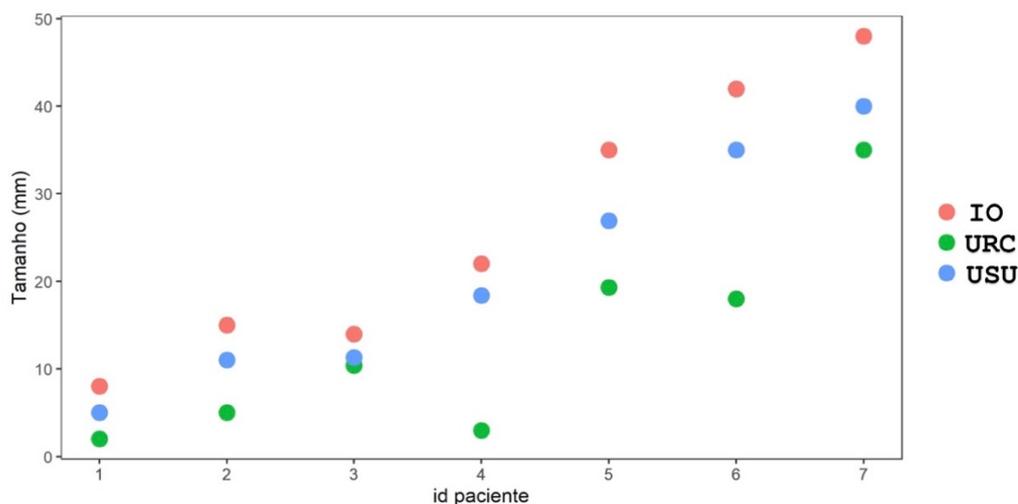
**Tabela 3:** Correlação de comprimento da estenose entre URC, USU e IO. P pelo teste exato de Fisher.

#### Correlação de Spearman

Variável 01	Variável 02	Estimativa	IC 95%		P Valor
URC	USU	0,8571	0,7143	1	<b>0,024</b>
URC	INTRA OPERATORIO	0,8214	0,6429	1	<b>0,034</b>
USU	INTRA OPERATORIO	0,9643	0,9286	1	<b>0,003</b>

Nota-se que há correlação positiva entre as medidas, entretanto, na USU a medida do comprimento estava mais próxima da IO em todos os pacientes. O Intervalo de confiança de 95% corrobora com o que pode ser visto por meio do p-valor, há significância estatística das estimativas.

Embora a amostra seja pequena, apesar de todos as estimativas serem significativas, do ponto de vista da medida adotada, pode-se dizer que o USU está muito mais próximo do IO que o URC. A afirmação acima é comprovada por meio da figura abaixo (figura 9), um gráfico de dispersão entre o comprimento da estenose no IO, na USU e na UCM, onde os pontos azuis (USU) estão muito mais próximos dos pontos vermelhos (IO) do que os pontos verdes (URC):



**Figura 9:** Gráfico de dispersão entre os comprimentos da estenose no IO, na USU e na UCM. Fonte: Autor.

Há diferença estatística ( $P=0,016$ ) entre o comprimento na USU (mediana 22 e  $p=0,016$ ) e IO (mediana 18,4 e  $p=0,016$ ) (tabela 4).

**Tabela 4:** Comparação do comprimento da estenose na USU e IO. P pelo teste exato de Fisher.

Comparação USU x IO

Grupo	Média	Desvio Padrão	Mediana	Q25%	Q75%	Mínimo	Máximo	Qtde	P Valor
IO	26,286	15,413	22	14,5	38,5	8	48	7	<b>0,016</b>
USU	21,086	13,220	18,4	11,15	30,95	5	40	7	

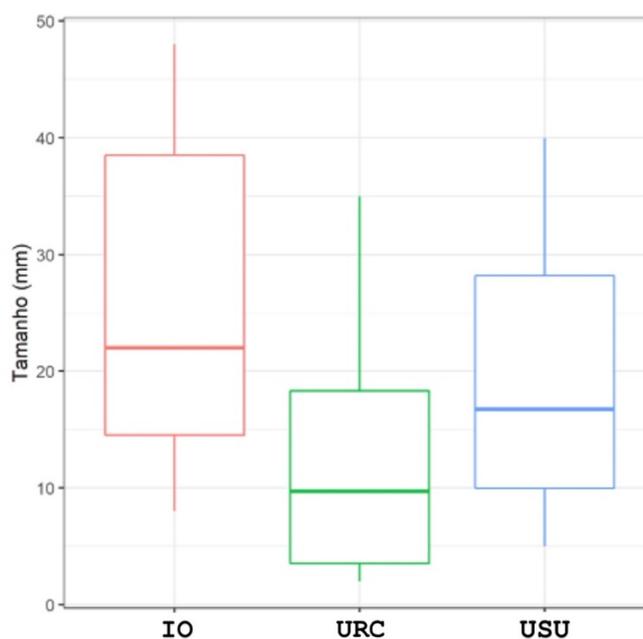
Há diferença estatística ( $P=0,016$ ) entre o IO (mediana 22 e  $p=0,016$ ) e a URC (mediana 10,4 e  $p=0,016$ ) (tabela 5)

**Tabela 5:** Comparação do comprimento da estenose na URC e IO. P pelo teste exato de Fisher.

Comparação URC x IO

Grupo	Média	Desvio Padrão	Mediana	Q25%	Q75%	Mínimo	Máximo	Qtde	P Valor
IO	26,286	15,413	22	14,5	38,5	8	48	7	<b>0,016</b>
URC	13,243	11,832	10,4	4	18,65	2	35	7	

O gráfico boxplot (figura 10) ilustra bem a diferença do comprimento da estenose entre os exames.



**Figura 10:** Boxplot com avaliação entre as medidas da estenose no IO, na URC e na USU. Fonte: Autor.

É possível notar que a USU está muito mais próxima ao IO do que a URC. Isso pode ser constatado olhando todas as medidas da caixa, ou seja, 1º Quartil, 2º Quartil (mediana) e 3º Quartil.

Quando avaliada a presença da espongiofibrose, e comparados os seus achados com a mudança de tratamento, não foi possível detectar associação estatística entre as mesmas. Vale a pena ressaltar que as proporções são consideravelmente diferentes, tendo ocorrido mudança de tratamento em 71,43% dos pacientes em que foi encontrada a espongiofibrose, e apenas em 28,57% dos pacientes em que ela não foi detectada, porém o baixo tamanho amostral limita que haja conclusões mais definitivas (tabela 6).

**Tabela 6:** Avaliação da presença de espongiofibrose e alteração no tratamento.

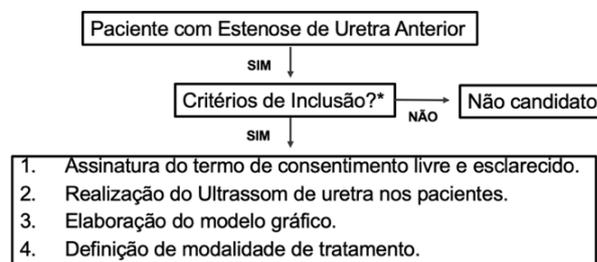
**Comparação Espongiofibrose x alteração de tratamento após USU**

Variável	Categoria	ALTERAÇÃO DE TRATAMENTO APÓS USU	ALTERAÇÃO DE TRATAMENTO APÓS USU SIM	P Valor
ESPONGIOFIBROSE	Não	2 (40%)	2 (28,57%)	1
ESPONGIOFIBROSE	Sim	3 (60%)	5 (71,43%)	

Como resultado final foi desenvolvido um fluxograma que será disponibilizado no ambulatório de Disfunções Miccionais do Hospital de Clínicas/UNICAMP (figura 11), para melhorar o atendimento dos pacientes.



**Protocolo de Ultrassonografia de uretra, de forma complementar à Uretrocistografia Retrógrada e Miccional, em pacientes com estenose de uretra anterior.**



\* **Crítérios de inclusão:** pacientes do sexo masculino, entre 18 e 80 anos, com estenose de uretra anterior, que já realizaram URC, que apresentem indicação de tratamento cirúrgico e que não apresentem nenhuma patologia que contraindiquem a participação no estudo.

\*\* **Crítérios de exclusão:** pacientes com estenose de uretra posterior, fratura de pelve complexa, uretra em fundo cego e com múltiplas abordagens prévias, pacientes que não apresentem diurese residual ou sem indicação de tratamento cirúrgico.

**Figura 11:** Fluxograma do Protocolo de Ultrassonografia de uretra. Fonte: Autor.

## 5- DISCUSSÃO

Estenose de uretra acomete geralmente adultos jovens, causando morbidade e desconforto. Os pacientes podem se apresentar com sintomas obstrutivos, infecção ou retenção urinária. A prevalência da localização da estenose na uretra bulbar (58,33%) no nosso estudo também foi observada por outros autores (22,31,32). A média de idade dos pacientes com estenose de uretra no nosso estudo foi de 60,75 +/- 10.2 anos, uma média elevada, em relação a outros dados da literatura (22). A preponderância da etiologia infecciosa foi evidenciada por vários autores, estando em segundo no nosso estudo (25%), atrás do uso prévio de sonda vesical de demora (SVD) (41,67%), fato este que se deve provavelmente ao fato de estarmos em um hospital terciário e referenciado, que conta com um grande número de pacientes com dificuldade de acesso ao sistema de saúde e acaba por vezes fazendo uso de SVD por tempo prolongado (21,22).

A determinação precisa da estenose de uretra é determinante e crítica para a decisão do tratamento desses pacientes. A URC é a técnica mais utilizada no diagnóstico e a USU vem se apresentando como uma nova ferramenta de avaliação adicional da uretra, com melhor avaliação do comprimento, localização da estenose e avaliação de tecidos periuretrais (33). A USU identificou a presença da estenose de uretra em 100% dos casos com diagnóstico prévio por URC.

O tratamento da estenose de uretra anterior é complexo, e estenoses maiores são melhores tratadas com técnicas cirúrgicas reconstrutivas, enquanto pequenas estenoses podem ser tratadas por técnicas endoscópicas. Em adultos, Pansadora e Emiliozzi (30,34) notaram uma taxa de sucesso de 71% para estenoses menores que 1cm vs 18% para estenoses maiores que 1cm quando o tratamento endoscópico com uretrotomia interna foi empregado, taxa de sucesso de 89% para uretroplastia anastomótica se comprimento entre 1-3cm e utilização de enxerto de mucosa oral para estenoses maiores de 3cm (30,35,36). Visto isso uma correta avaliação do comprimento da estenose é essencial para um tratamento mais preciso.

Enquanto a URC pode detectar a doença estenótica, ele não provê uma correta avaliação da extensão da espongiofibrose e pode fazer uma medida do comprimento da estenose com menor precisão, o que pode impactar diretamente na escolha correta da técnica cirúrgica. A utilização da USU prove um real benefício na avaliação dessas características. O uso da USU na avaliação da estenose de uretra anterior foi primeiramente reportado por McAninch et al (37) em 1988, e a ofereceu uma melhora

avaliação do comprimento da estenose, se comparado à URC. Inicialmente utilizando um transdutor linear de 5 MHz aplicado no dorso do pênis e depois evoluindo para transdutores de maior frequência, aplicados diretamente na região ventral. O uso de um transdutor de alta frequência pode oferecer uma melhor definição das estruturas periestenóticas, segundo estudo de Garcia (22).

Gupta et al (38) avaliou que o comprimento da estenose avaliado na USU se correlaciona melhor com os achados IO do que os achados na URC, achado que não pode ser comprovado em nosso estudo, em que os p-valores foram iguais ( $p=0,0016$ ), considerando 3 casas decimais, apesar de que seja notável que as medidas encontradas na USU (média: 21,08mm) se aproximam mais das medidas do IO (26,28mm) do que as encontradas na URC (13,24mm). Choudhary et al demonstrou que a USU e a URC são igualmente eficazes na avaliação de estenoses <1cm e >4cm, mas demonstrou superioridade do USU nos casos entre 1-4cm, que são os mais prevalentes (21). Foi observado em nosso estudo, que a utilização da USU levou a um melhor entendimento na avaliação da estenose, e que houve mudança da técnica cirúrgica em 58,33% dos pacientes que foram submetidos a essa avaliação complementar.

A espongiofibrose é outro determinante crítico para o tratamento apropriado e definição de prognóstico. Um excesso de tecido fibrótico leva a um alto índice de recorrência (38). A avaliação do comprimento da estenose parece ser mais acurada na USU do que na URC, e a presença de espongiofibrose é manifestada pelo espessamento do tecido periuretral, associado a um aumento da ecogenicidade do tecido e presença de sombra acústica posterior, na região acometida. No entanto, a natureza dinâmica da USU pode determinar a presença e o grau da espongiofibrose, por avaliar a formação de uma sombra ecogênica ao longo da estenose ou áreas acometidas, resultado de uma alta deposição de colágeno (33,38). No presente estudo conseguimos evidenciar a presença de espongiofibrose em 66,67% dos casos, resultados semelhantes aos encontrados em Gupta et al (38), em que a espongiofibrose foi encontrada em 56%, com a sua acurácia estando diretamente relacionada com o grau de severidade da espongiofibrose. A análise histopatológica do segmento estenótico foi realizada em apenas 2 estudos encontrados em nossa revisão (38,39), comparando os seus resultados com os achados na USU, e foi evidenciado que a USU, apesar de identificar a presença de espongiofibrose, não pode prever o seu grau de severidade. Quando avaliada a presença da espongiofibrose, e comparados os seus achados com a mudança de tratamento, não foi possível detectar associação estatística

entre as mesmas. Vale a pena ressaltar que as proporções são consideravelmente diferentes, tendo ocorrido mudança de tratamento em 71,45% dos pacientes em que foi encontrada a espongiofibrose, e apenas em 28,57% dos pacientes em que ela não foi detectada.

A principal limitação deste estudo é representada pelo pequeno número de pacientes, que, no fim, nos permitiu apenas definir conclusões preliminares. Com a implementação do protocolo, um estudo em maior escala deve ser realizado, para se obter resultados com maior relevância estatística e definir uma validação do método. Limitações da USU são devido ao do viés do observador ao realizar o estudo. Para reduzir esse viés, recomendamos que a USU seja idealmente realizada pelo urologista responsável pelo tratamento ou feito na sua presença. A necessidade de treinamento prévio para o uso da USU e correta avaliação dos tecidos e da estenose também deve ser levada em consideração. Outra limitação do presente estudo foi que as áreas de espongiofibrose não foram ressecadas e avaliadas por patologia, para confirmar a presença e o comprimento da estenose.

## 6- CONCLUSÃO

Foi realizado um protocolo de realização de USU nos indivíduos com estenose de uretra anterior, onde a USU, que é um exame simples, seguro e efetivo para a avaliação da uretra anterior é utilizada de forma complementar aos métodos tradicionais.

Em contraste com a URC, este estudo dinâmico tridimensional é mais acurado para avaliar o comprimento da estenose e possibilita uma melhor caracterização da estenose em termos de avaliação de tecidos periuretrais, como a presença da espongiofibrose. Adicionalmente, durante a realização da USU o paciente não fica exposto a radiação ionizante e ao uso de contraste iodado. Também foi demonstrado que se trata de um exame com menor desconforto para o paciente durante a sua realização.

Resultados do presente estudo tendem a demonstrar uma maior correlação entre os achados na USU e o IO, se comparados à URC. Contudo, devido ao pequeno número da amostra estudada, não foi possível comprovar de maneira estatística tais fatos. Com isso, quando utilizado em adjuvância com a URC, ajuda no melhor tratamento das estenoses de uretra anterior por determinar qual a melhor técnica cirúrgica a ser escolhida para cada paciente.

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Verla W, Oosterlinck W, Spinoit AF, Waterloos M, Martins FE. A Comprehensive Review Emphasizing Anatomy, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Male Urethral Stricture Disease. Vol. 2019, BioMed Research International. Hindawi Limited; 2019.
2. Wessells H, Angermeier KW, Elliott S, Gonzalez CM, Kodama R, Peterson AC, et al. Male Urethral Stricture: American Urological Association Guideline. *Journal of Urology*. 2017 Jan 1;197(1):182–90.
3. Mundy AR, Andrich DE. Urethral trauma. Part I: introduction, history, anatomy, pathology, assessment and emergency management. *BJU Int*. 2011 Aug;108(3):310–27.
4. L. K. Cifuentes Gaitán, E. Salinas, D. Sossa, H. Rivera, S. Celis. Semiology of the male urethra ultrasonography – Key concepts. In: *European Congress of Radiology* . 2016.
5. Lumen N, Campos-Juanatey F, Dimitropoulos K, Greenwell T, Martins FE, Osman N, et al. Urethral Strictures EAU Guidelines on. 2022.
6. Latini JM, McAninch JW, Brandes SB, Chung JY, Rosenstein D. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Epidemiology, Etiology, Anatomy, and Nomenclature of Urethral Stenoses, Strictures, and Pelvic Fracture Urethral Disruption Injuries. *Urology*. 2014 Mar;83(3):S1–7.
7. Alwaal A, Blaschko SD, McAninch JW, Breyer BN. Epidemiology of urethral strictures. *Transl Androl Urol*. 2014 Jun;3(2):209–13.
8. Cornu JN, Ahyai S, Bachmann A, de la Rosette J, Gilling P, Gratzke C, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Functional Outcomes and Complications Following Transurethral Procedures for Lower Urinary Tract Symptoms Resulting from Benign Prostatic Obstruction: An Update. *Eur Urol*. 2015 Jun;67(6):1066–96.
9. Palminteri E, Berdondini E, Verze P, de Nunzio C, Vitarelli A, Carmignani L. Contemporary Urethral Stricture Characteristics in the Developed World. *Urology*. 2013 Jan;81(1):191–7.
10. Chen ML, Correa AF, Santucci RA. Urethral Strictures and Stenoses Caused by Prostate Therapy. *Rev Urol*. 2016;18(2):90–102.
11. Awad MA, Gaither TW, Osterberg EC, Murphy GP, Baradaran N, Breyer BN. Prostate cancer radiation and urethral strictures: a systematic review and meta-analysis. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2018 Jun 2;21(2):168–74.
12. Vetterlein MW, Weisbach L, Riechardt S, Fisch M. Anterior Urethral Strictures in Children: Disease Etiology and Comparative Effectiveness of Endoscopic Treatment vs. Open Surgical Reconstruction. *Front Pediatr*. 2019;7:5.
13. Stein DM, Thum DJ, Barbagli G, Kulkarni S, Sansalone S, Pardeshi A, et al. A geographic analysis of male urethral stricture aetiology and location. *BJU Int*. 2013 Oct;112(6):830–4.

14. Rourke K, Hickie J. The Clinical Spectrum of the Presenting Signs and Symptoms of Anterior Urethral Stricture: Detailed Analysis of a Single Institutional Cohort. *Urology*. 2012 May;79(5):1163–7.
15. Nuss GR, Granieri MA, Zhao LC, Thum DJ, Gonzalez CM. Presenting Symptoms of Anterior Urethral Stricture Disease: A Disease Specific, Patient Reported Questionnaire to Measure Outcomes. *Journal of Urology*. 2012 Feb;187(2):559–62.
16. Jackson MJ, Chaudhury I, Mangera A, Brett A, Watkin N, Chapple CR, et al. A Prospective Patient-centred Evaluation of Urethroplasty for Anterior Urethral Stricture Using a Validated Patient-reported Outcome Measure. *Eur Urol*. 2013 Nov;64(5):777–82.
17. Lambert E, Denys MA, Poelaert F, Everaert K, Lumen N. Validated uroflowmetry-based predictive model for the primary diagnosis of urethral stricture disease in men. *International Journal of Urology*. 2018 Sep;25(9):792–8.
18. Rosenbaum CM, Reiss CP, Borgmann H, Salem J, Fisch M, Huber J, et al. Management of Anterior Urethral Strictures in Adults: A Survey of Contemporary Practice in Germany. *Urol Int*. 2017;99(1):43–50.
19. Bhargava R, Yu H, Chilukuri AT, Kim J, Yuk SM, Lee SR, et al. A Novel Endoluminal Ultrasound Imaging Technique to Determine Urethral Luminal Cross-Sectional Area. *J Endourol*. 2018 Dec 1;32(12):1087–92.
20. Bryk DJ, Khurana K, Yamaguchi Y, Kozirovsky M, Telegrafi S, Zhao LC. Outpatient Ultrasound Urethrogram for Assessment of Anterior Urethral Stricture: Early Experience. *Urology*. 2016 Jul 1;93:203–7.
21. Choudhary S, Singh P, Sundar E, Kumar S, Sahai A. A comparison of sonourethrography and retrograde urethrography in evaluation of anterior urethral strictures. *Clin Radiol*. 2004 Aug 1;59(8):736–42.
22. Noori FA, Abdu A, Ali B, Abdulazeez RA. Value of the Perineal Ultrasound in the Diagnosis of Anterior Urethral Stricture in Male Patient. Vol. 20, *Medico-legal Update*. 2006.
23. Erickson BA, Elliott SP, Voelzke BB, Myers JB, Broghammer JA, Smith TG, et al. Multi-institutional 1-Year Bulbar Urethroplasty Outcomes Using a Standardized Prospective Cystoscopic Follow-up Protocol. *Urology*. 2014 Jul;84(1):213–7.
24. El-ghar MA, Osman Y, Elbaz E, Refiae H, El-Diasty T. MR urethrogram versus combined retrograde urethrogram and sonourethrography in diagnosis of urethral stricture. *Eur J Radiol*. 2010 Jun;74(3):e193–8.
25. Mangera A, Osman N, Chapple C. Evaluation and management of anterior urethral stricture disease. Vol. 5, *F1000Research*. Faculty of 1000 Ltd; 2016.
26. Kalabhavi S, Jayaram S, Nagaraja NH, Ramalingaiah, Keshavmurthy R, Manohar CS, et al. Role of sonourethrogram in evaluation of anterior urethral stricture and its correlation with retrograde urethrogram and intraoperative findings-A prospective study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2018 Aug 1;12(8):PC01–4.

27. Gupta N, Dubey D, Mandhani A, Srivastava A, Kapoor R, Kumar A. Urethral stricture assessment: A prospective study evaluating urethral ultrasonography and conventional radiological studies. *BJU Int.* 2006 Jul;98(1):149–53.
28. El-ghar MA, Osman Y, Elbaz E, Refiae H, El-Diasty T. MR urethrogram versus combined retrograde urethrogram and sonourethrography in diagnosis of urethral stricture. *Eur J Radiol.* 2010 Jun;74(3).
29. Krukowski J, Sowa M, Kaluzny A, Frankiewicz M, Kłęcz J, Matuszewski M. Sonourethrography: Alternative technique in diagnostic urethral strictures. *European Urology Supplements.* 2018 Mar;17(2):e1302.
30. Gong EM, Arellano CMR, Chow JS, Lee RS. Sonourethrogram to manage adolescent anterior urethral stricture. *Journal of Urology.* 2010 Oct;184(4 SUPPL.):1699–702.
31. Maciejewski C, Rourke K. Imaging of urethral stricture disease. *Transl Androl Urol.* 2015 Feb;4(1):2–9.
32. Tritschler S, Roosen A, Füllhase C, Stief CG, Rübber H. Urethral stricture: etiology, investigation and treatments. *Dtsch Arztebl Int.* 2013 Mar;110(13):220–6.
33. Shahsavari R, Bagheri SM, Iraj H. Comparison of Diagnostic Value of Sonourethrography with Retrograde Urethrography in Diagnosis of Anterior Urethral Stricture. *Open Access Maced J Med Sci.* 2017 Jun 11;5(3):335–9.
34. Pansadoro V, Emiliozzi P. Internal urethrotomy in the management of anterior urethral strictures: long-term followup. *J Urol.* 1996 Jul;156(1):73–5.
35. Fransis K, vander Eeck K, van Poppel H, Joniau S. Results of buccal mucosa grafts for repairing long bulbar urethral strictures. *BJU Int.* 2010 Apr;105(8):1170–2.
36. Hafez AT, El-Assmy A, Sarhan O, El-Hefnawy AS, Ghoneim MA. Perineal anastomotic urethroplasty for managing post-traumatic urethral strictures in children: the long-term outcome. *BJU Int.* 2005 Feb;95(3):403–6.
37. McAninch JW, Laing FC, Jeffrey RB. Sonourethrography in the evaluation of urethral strictures: a preliminary report. *J Urol.* 1988 Feb;139(2):294–7.
38. Gupta N, Dubey D, Mandhani A, Srivastava A, Kapoor R, Kumar A. Urethral stricture assessment: a prospective study evaluating urethral ultrasonography and conventional radiological studies. *BJU Int.* 2006 Jul;98(1):149–53.
39. Nash PA, McAninch JW, Bruce JE, Hanks DK. Sono-urethrography in the evaluation of anterior urethral strictures. *J Urol.* 1995 Jul;154(1):72–6.

## 8- ANEXOS

### 8.1 – TCLE

Página 1 de 4

**HOSPITAL DE CLÍNICAS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE CAMPINAS - FCM-UNICAMP**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

---

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

1. NOME: \_\_\_\_\_

2. CONTATO: \_\_\_\_\_

**DADOS SOBRE A PESQUISA**

**TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:** PROTOCOLO DE ULTRASSONOGRAFIA DE URETRA DE FORMA COMPLEMENTAR À URETROCISTOGRAFIA RETRÓGRADA MICCIONAL, NA OTIMIZAÇÃO DA DECISÃO TERAPÊUTICA NOS CASOS DE ESTENOSE DE URETRA ANTERIOR.

**NÚMERO DO CAAE:** 59439822.2.0000.5404

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Professor Carlos Arturo Levi D'ancona

**CARGO/FUNÇÃO:** Professor Titular de Urologia – Disciplina de Urologia do Departamento de Cirurgia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

**INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA:** 30709

**PESQUISADOR ASSISTENTE:** João Marcos Ibrahim de Oliveira

**CARGO/FUNÇÃO:** Médico Residente em Urologia – Disciplina de Urologia do Departamento de Cirurgia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

**INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA:** 194002

**DURAÇÃO DA PESQUISA:** Outubro 2022 a Junho 2023

**1 – Desenho do estudo e objetivo(s)**

Convidamos o Sr. para participar desta pesquisa "PROTOCOLO DE ULTRASSONOGRAFIA DE URETRA DE FORMA COMPLEMENTAR À URETROCISTOGRAFIA RETRÓGRADA MICCIONAL, NA OTIMIZAÇÃO DA DECISÃO TERAPÊUTICA NOS CASOS DE ESTENOSE DE URETRA ANTERIOR." que tem como objetivo utilizar a ultrassonografia uretral, que é um exame simples, sem riscos ao paciente, que vai ser utilizado para ajudar no diagnóstico dos pacientes com quadro de estenose de uretra anterior (fechamento do canal da urina). É um exame rápido e simples, que vai ajudar a programar o tratamento ideal, e a identificar complicações da doença. Com isso, além de ajudar no seu tratamento, irá também ajudar no tratamento futuro de outros pacientes que vierem a ter uma

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

## HOSPITAL DE CLÍNICAS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - FCM-UNICAMP

doença semelhante, com a elaboração de um protocolo para melhor diagnóstico e tratamento dos pacientes com esta doença. As informações serão obtidas do seu prontuário médico e informações que foram gravadas durante os seus atendimentos no Hospital de Clínicas da Unicamp.

### 2 – Descrição dos procedimentos que serão realizados.

Caso concorde em participar voluntariamente, sua participação precisará autorizar, ao assinar este termo, o uso de dados do seu prontuário para avaliação de prontuário médico e a realização de uma ultrassonografia de uretra anterior, exame não invasivo e sem a utilização de contraste ou radiação ionizante.

Os dados utilizados serão coletados através de seu prontuário físico e prontuário eletrônico. Os dados serão coletados até Junho de 2023.

**O Sr(a) tem plena liberdade para recusar sua participação na pesquisa sem nenhum prejuízo.**

### 3 – Descrição dos desconfortos e riscos esperados no procedimento do item 2

O risco desta pesquisa para o Sr., que é o participante da pesquisa, é a perda do anonimato e do sigilo dos dados. O risco para a perda do anonimato e do sigilo de dados, com a exposição da doença do paciente e da sua situação atual, pode gerar potenciais desconfortos psíquicos, morais e sociais no paciente. Para **diminuir este risco** será realizado salvamento dos dados de maneira codificada, de forma que seu nome não ficará disponível na planilha de trabalho dos pesquisadores após a consulta ao prontuário.

### 4 – Benefícios para o participante

Há benefício previsto para o Sr, com uma melhor avaliação da sua doença, com a identificação exata do local que está doente, o seu tamanho e comprimento, que irão ajudar a realizar um tratamento mais adequado, com menor chance de ser submetido no futuro a uma nova cirurgia. Permitindo assim uma melhora no resultado cirúrgico. Em alguns casos pode ser que não haja benefício após a realização do ultrassom.

### 5 – Garantia de acesso

A qualquer momento o Sr terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas

O principal investigador **é o Dr. Carlos Arturo Levi D'ancona**, que pode ser encontrado no endereço: Departamento de Cirurgia. Rua Alexander Fleming, 105 – Cidade Universitária Zeferino Vaz. CEP 13083-970 – Campinas, SP, Brasil Telefone: Telefone: (19) 3521-9450. Email: [cdancona@uol.com.br](mailto:cdancona@uol.com.br)

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08:00hs às 11:30hs e das 13:00hs as 17:30hs na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936 ou (19) 3521-7187; e-mail: [cep@unicamp.br](mailto:cep@unicamp.br)

#### **O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).**

O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

**HOSPITAL DE CLÍNICAS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE CAMPINAS - FCM-UNICAMP**

**6 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição**

O Sr terá o direito de solicitar esclarecimentos dirigindo suas dúvidas a qualquer um dos investigadores a qualquer momento. O Sr é livre para decidir se quer participar ou não desse estudo. O Sr não está obrigado a nenhum compromisso, podendo retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem que isso implique qualquer tipo de prejuízo em relação ao tratamento que recebe ou receberá na instituição, ficando claro e garantido que terá direito a receber o mesmo tratamento dispensado aos demais pacientes do Hospital de Clínicas da UNICAMP. Este termo de consentimento livre e esclarecido será elaborado em duas vias e ambas serão assinadas pelo Sr. e pelo pesquisador responsável, ficando uma via com cada um.

**7 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros participantes, não sendo divulgado a identificação de nenhum participante**

Os dados obtidos no presente estudo serão tratados de forma anônima e somente os investigadores do estudo terão acesso a esses dados, que serão mantidos de forma estritamente confidencial. Fica assegurado o direito à confidencialidade, sigilo e privacidade do participante, conforme preceitua o código de ética médica.

**8 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados da pesquisa**

Ao final da pesquisa, o Sr tem direito a conhecer os resultados e conclusões da mesma.

**9 – Ressarcimento e indenização:**

Não há compensação financeira relacionada à sua participação neste estudo. **Fica assegurado ao participante e aos seus acompanhantes solicitar** por indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa, conforme as leis do país. A aceitação em participar do estudo não implica renúncia a esse direito. Se existir qualquer despesa eventual devido sua participação e a seus acompanhantes, **ela será incluída no orçamento** da Pesquisa e será paga pelos pesquisadores.

**10 - Tratamento de dados:**

Esta pesquisa prevê o armazenamento dos dados coletados em repositório de dados, em local virtual de acesso público, com o objetivo de possível reutilização, verificação e compartilhamento em trabalhos de colaboração científica com outros grupos de pesquisa. Sua identidade não será revelada nesses dados, pois os dados só serão armazenados de forma anônima (isto é, os dados não terão identificação), utilizando mecanismos que impeçam a possibilidade de associação, direta ou indireta com você. Cabe ressaltar que quem compartilhar os dados também não terá possibilidade de identificação dos participantes de quem os dados se originaram. Sendo assim, não haverá possibilidade de reversão da anonimização

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

**HOSPITAL DE CLÍNICAS DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE CAMPINAS - FCM-UNICAMP**

**Consentimento livre e esclarecido:**

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar:

Nome do participante: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

**Responsabilidade do Pesquisador:**

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

(Assinatura do pesquisador)

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_ Rubrica do participante: \_\_\_\_\_

## 8.2 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Protocolo de ultrassonografia de uretra de forma complementar ou alternativa à uretrrocistografia retrógrada miccional, na otimização da decisão terapêutica nos casos de estenose de uretra anterior.

**Pesquisador:** Carlos Arturo Levi DANcona

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 59439822.2.0000.5404

**Instituição Proponente:** Hospital de Clínicas da UNICAMP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.652.063



Continuação do Parecer: 5.652.063

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINAS, 19 de Setembro de 2022

---

**Assinado por:**  
**Renata Maria dos Santos Celeghini**  
 (Coordenador(a))

### 8.3 – Checagem de Similaridade



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
(State University of Campinas)  
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
(Faculty of Medical Sciences)  
BIBLIOTECA  
(Library)

Campinas, 20 de Março de 2023

PARECER NºP042/2023

O documento “Protocolo de ultrassonografia da uretra de forma complementar à uretrocistografia retrógrada e miccional, na otimização da decisão terapêutica nos casos de estenose da uretra anterior.” passou pela checagem de similaridade do sistema Turnitin. O resultado apontou 8% de semelhança. Taxa de semelhança baixa, dentre os apontamentos do sistema, há trechos inerentes ao discurso científico que, obrigatoriamente, se repetem entre as produções e devem ser desconsiderados para avaliação de originalidade no Programa de Pós-Graduação da FCM-Unicamp.

Orientador(a): Prof. Dr. Carlos Arturo Levi D’Ancona

Aluno (a): João Marcos Ibrahim de Oliveira

Cleusa Telles  
Bacharel em Biblioteconomia  
Profissional para Assuntos Administrativos