



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA

**PREVALÊNCIA DA CONTAMINAÇÃO DE  
UROCULTURAS NOS DIFERENTES SERVIÇOS  
DA ULSBA, EPE.**

ANDREIA ALEXANDRA ALVES DA FONSECA

DOUTORA EDNA SORAIA RIBEIRO – ESCOLA SUPERIOR DE  
TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA

MESTRE JORGE BAIÃO PEREIRA – UNIDADE LOCAL DE SAÚDE  
DO BAIXO ALENTEJO

Mestrado em Tecnologias Clínico-Laboratoriais

Lisboa, 2024

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA

**PREVALÊNCIA DA CONTAMINAÇÃO DE  
UROCULTURAS NOS DIFERENTES SERVIÇOS  
DA ULSBA, EPE.**

ANDREIA ALEXANDRA ALVES DA FONSECA

DOUTORA EDNA SORAIA RIBEIRO – ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA  
DA SAÚDE DE LISBOA

MESTRE JORGE BAIÃO PEREIRA – UNIDADE LOCAL DE SAÚDE DO BAIXO  
ALENTEJO

JÚRI:

PRESIDENTE: DOUTORA CARINA ALEXANDRA FERNANDES LADEIRA –  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA

ARGUENTE: ESPECIALISTA BELA CRISTINA CORREIA FERREIRA –  
HOSPITAL DE SANTA MARIA

Mestrado em Tecnologias Clínico-Laboratoriais

(esta versão incluiu as críticas e sugestões feitas pelo júri)

Lisboa, 2024

## **Direitos de Cópia**

---

Autorizo a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa e o Instituto Politécnico de Lisboa o direito de arquivar e publicar a presente dissertação e de a divulgar em repositórios científicos para fins educacionais ou de pesquisa não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao autor e ao editor.

Copyright© 2024 – Andreia Alexandra Alves da Fonseca

*“Não somos o que sabemos. Somos o que estamos dispostos a aprender.”*

Paulo Campos

## **Agradecimentos**

---

A concretização desta dissertação de mestrado só foi possível graças ao incentivo e apoio de diversas pessoas que acreditaram em mim e nunca me deixaram desistir, e às quais estarei eternamente grata.

À minha orientadora interna, Professora Doutora Edna Ribeiro, pela sua colaboração no solucionar as dúvidas que surgiram ao longo da realização deste trabalho, pelo seu apoio incondicional, disponibilidade e paciência.

Ao meu orientador externo, Enfermeiro Gestor Jorge Pereira, por estar sempre disponível, por nunca me deixar desistir, por me apoiar incansavelmente, pela paciência, dedicação, e por me manter calma nos momentos mais críticos.

À minha avó, que é a melhor do mundo e que me incentivou a ingressar num Mestrado. O meu porto-seguro e, se consegui chegar a todas estas etapas, devo-lhe a ela. Não poderia pedir melhor avó do que aquela que tenho. Obrigada por me ajudares e compreenderes as minhas ausências.

À minha mãe, que também nunca me deixou desistir e compreendeu as minhas ausências. Pelo carinho e amor que me deu quando já não sabia o que fazer. Por me incentivar a ser melhor todos os dias.

Aos meus tios, que estiveram sempre disponíveis para que me concentrasse apenas na dissertação.

Às minhas irmãs e, em especial à minha sobrinha, por saber que não me encontrava tão disponível quanto queria.

À Alice, minha amiga e companheira de todas as horas, por me incentivar a embarcar nesta aventura com ela. Sem a sua companhia, não seria possível concluir este Mestrado. Pelo companheirismo, amizade, suporte, pelas conquistas e pelas gargalhadas nos momentos mais difíceis.

À Carina e à Yasmin, também companheiras e amigas, pela paciência, apoio, pelas noites mal dormidas e por estarmos juntas neste Mestrado. Fantástico grupo!

Aos meus amigos, pelo apoio, compreensão, amizade e incentivo. Por todas as vezes que me ajudaram a espairar, quando estava cansada e desmotivada.

A todos, muito obrigada!

## Resumo

---

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das infecções mais frequentes no humano, causada por microrganismos ou fungos. Pode ser sintomática ou assintomática, sendo o diagnóstico confirmado através da cultura de urina de forma assética (urocultura). A urocultura é o teste padrão para indicar crescimento bacteriano, permitindo o isolamento do microrganismo e o estudo do antibiograma. Contudo, o crescimento de mais de dois tipos de microrganismos sugere contaminação da urocultura.

Este estudo teve como objetivo identificar a prevalência e determinar a etiologia da contaminação de 1861 uroculturas nos diferentes serviços da ULSBA, EPE, entre 2012 e 2022. Avaliou-se a prevalência da contaminação de uroculturas nos diferentes serviços da Instituição com fatores como idade, sexo e método de colheita. Avaliou-se a distribuição da prevalência de microrganismos isolados e infecções urinárias nosocomiais nos diversos serviços.

*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis* foram os microrganismos mais identificados e os mais prevalentes em infecções urinárias nosocomiais nos diferentes serviços. A prevalência de contaminação de uroculturas é maior no sexo feminino e em pessoas idosas. O método de colheita preferencial é o jato médio, por ser não invasivo e causar menos desconforto. O estudo revelou que a Urgência Geral tem maior prevalência de contaminação de uroculturas e a Pediatria a menor taxa de contaminação.

Este estudo reforçou a importância da execução de uma boa fase pré-analítica para a melhoria contínua da qualidade dos serviços de saúde e redução da taxa de contaminação de urinas asséticas.

Palavras-Chave: Infecção trato urinário; urocultura; contaminação; crescimento bacteriano; Serviços de Saúde.

## **Abstract**

---

Urinary tract infection (UTI) is one of the most common infections in humans, caused by microorganisms or fungi. It can be symptomatic or asymptomatic, and the diagnosis is confirmed through aseptic urine culture (uroculture). Urine culture is the standard test to indicate bacterial growth, allowing the isolation of the microorganism and the study of the antibiogram. However, the growth of more than two types of microorganisms suggests contamination of the urine culture.

This study aimed to identify the prevalence and determine the etiology of contamination of 1861 urine cultures in the different services of ULSBA, EPE, between 2012 and 2022. The prevalence of contamination of urine cultures in the different services of the Institution was evaluated using factors such as age, sex and collection method. The distribution of the prevalence of isolated microorganisms and nosocomial urinary infections in the different services was evaluated.

*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Proteus mirabilis* were the most identified microorganisms and the most prevalent in nosocomial urinary infections in different services. The prevalence of urine culture contamination is higher in females and elderly people. The preferred collection method is midstream urine, as it is non-invasive and causes less discomfort. The study revealed that in General Emergency there is a higher prevalence of contamination of urine cultures and in Pediatrics there is a lower rate of contamination.

This study reinforces the importance of carrying out a good pre-analytical phase for the continuous improvement of the quality of health services and reducing the contamination rate of aseptic urine.

**Keywords:** Urinary tract infection; urine culture; contamination; bacterial growth; Health Services

## Índice Geral

Direitos de Cópia .....	iii
Agradecimentos.....	v
Resumo .....	vi
Abstract .....	vii
Índice de Figuras .....	xi
Índice de Tabelas .....	xii
Lista de Abreviaturas.....	xiii
<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Estado de Arte .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Infecção Urinária .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Classificação das Infecções do Trato Urinário .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 Epidemiologia.....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Etiologia .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Fatores de Risco .....</b>	<b>8</b>
2.5.1 Anatomia .....	8
2.5.2 Comportamentos de risco (fatores de risco que contribuem para ITU nas mulheres).....	9
2.5.3 Idade .....	9
2.5.4 Gravidez.....	9
2.5.5 Diabetes <i>mellitus</i> .....	10
2.5.6 Cateterismo urinário .....	10
<b>2.6 Manifestações Clínicas .....</b>	<b>10</b>
<b>2.7 Vias de Infecção do Trato Urinário.....</b>	<b>12</b>
<b>2.8 Métodos de Colheita de Amostras Biológicas para Identificação de ITU</b> 12	
<b>2.9 Urocultura e Identificação de ITU .....</b>	<b>14</b>
<b>2.10 Contaminação de Uroculturas.....</b>	<b>15</b>
<b>2.11 Infecções do Trato Urinário em Ambiente Hospitalar.....</b>	<b>16</b>
<b>3. Questão de Investigação e Objetivos .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Questão de Investigação .....</b>	<b>19</b>
Haverá influência da metodologia de amostragem e/ou serviço de origem das uroculturas na sua contaminação?.....	19
<b>3.2 Objetivo Geral.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Objetivos Específicos .....</b>	<b>19</b>

<b>4. Metodologia</b> .....	21
<b>4.1 Tipo de Estudo</b> .....	21
<b>4.2 Local do Estudo</b> .....	21
<b>4.3 Amostragem</b> .....	21
<b>4.4 Variáveis em Estudo</b> .....	22
4.4.1 <b>Variáveis Independentes e Dependentes</b> .....	22
4.4.2 <b>Variáveis Atributo</b> .....	22
4.4.3 <b>Classificação das variáveis em estudo</b> .....	22
<b>4.5 Análise Estatística de Dados</b> .....	23
4.5.1 <b>Análise Descritiva</b> .....	23
<b>4.6 Considerações Éticas e Legais e Conflito de Interesses</b> .....	24
<b>5. Resultados</b> .....	27
<b>5.1. Caracterização da Amostra</b> .....	27
5.1.1. <b>Idade</b> .....	27
5.1.2. <b>Sexo</b> .....	28
5.1.3. <b>Relação entre a idade e o sexo dos utentes com contaminação de amostra</b> 29	29
5.1.4. <b>Método de Colheita</b> .....	29
5.1.5. <b>Relação entre o sexo dos utentes e o método de colheita das uroculturas contaminadas</b> .....	30
5.1.6. <b>Relação entre a idade dos utentes e o método de colheita das uroculturas contaminadas</b> .....	31
<b>5.2. Serviços Hospitalares de origem das amostras biológicas</b> .....	31
<b>5.3. Microrganismos isolados por serviço hospitalar de origem das amostras biológicas</b> .....	32
<b>5.4. Microrganismos nosocomiais por serviço hospitalar</b> .....	34
<b>5.5. Relação entre a faixa etária dos utentes e o serviço hospitalar onde foi realizada a colheita</b> .....	35
<b>5.6. Relação entre o sexo dos utentes e o serviço hospitalar onde foi realizada a colheita de urina</b> .....	36
<b>5.7. Relação entre os diferentes métodos de colheita de urinas assépticas e os serviços estudados</b> .....	38
<b>6. Discussão</b> .....	39
<b>7. Conclusão</b> .....	47
<b>8. Limitações do Estudo e Perspetivas Futuras</b> .....	49
<b>9. Referências Bibliográficas</b> .....	51

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

## Índice de Figuras

---

Figura 2.2 Classificação das Infecções do Trato Urinário.....	5
Figura 2.4 Infecção do trato urinário associado a cateter.....	8
Figura 2.11 Distribuição dos tipos de IACS por especialidade .....	17
Figura 5.1.1 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por idade.....	28
Figura 5.1.2 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por sexo.....	28
Figura 5.1.3 Relação entre a idade e o sexo dos utentes.....	29
Figura 5.1.4 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por método de colheita .....	30
Figura 5.1.5 Relação entre o sexo e o método de colheita .....	30
Figura 5.2 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por serviço hospitalar .....	32
Figura 5.4 Distribuição percentual de microrganismos nosocomiais por serviço hospitalar .....	34
Figura 5.5 Relação entre a faixa etária e o serviço onde foi realizada a colheita .....	35
Figura 5.6 Relação entre o sexo masculino (A) e feminino (B) e o serviço onde foi realizada a colheita .....	37
Figura 5.7 Relação entre os diferentes métodos de colheita com os diferentes serviços hospitalares .....	38

## Índice de Tabelas

---

Tabela 2.6 Sintomas associados a ITUs. ....	11
Tabela 5.1.6 Relação entre a idade e o método de colheita .....	31
Tabela 5.3 Distribuição absoluta e percentual de microrganismos identificados por uroculturas.....	33

## Lista de Abreviaturas

---

**DGS** – Direção Geral da Saúde

***E.coli*** – *Escherichia coli*

**EPE** – Entidade Pública Empresarial

**IACS** – Infecção associada aos cuidados de saúde

**ITU** – Infecção do trato urinário

**mL** – Mililitro

**PSP** – Punção suprapúbica

**SU** – Serviço de Urgência

**UFC** – Unidades Formadoras de Colónias

**ULSBA** – Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo

## 1. Introdução

---

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das infecções bacterianas mais frequentes, adquiridas na comunidade e em hospitais (Naber et al., 2008; Yamamoto et al., 2010), sendo a terceira infecção mais frequente no ser humano, após as infecções respiratórias e gastrointestinais, e é uma das infecções bacterianas mais comuns nos cuidados de saúde primários (Najar et al., 2009).

Esta infecção constitui um sério problema de saúde pública, causando muitos internamentos anuais e aumentando as taxas de morbidade, mortalidade e os custos de tratamento (Peleg & Hooper, 2010).

A ITU ocorre quando existem bactérias em qualquer parte do sistema urinário, exceto na uretra, que pode ser colonizada por flora normal (José Barbas Rodrigues & Paula Dias Barroso, 2011) e pode ser causada por bactérias, bem como por certos fungos (Foxman, 2014). A sua incidência varia de acordo com a idade e o sexo (Dipiro et al., 2008; Schmiemann et al., 2010). Nos primeiros anos de vida, é mais comum em meninos, mas a incidência diminui após o primeiro ano e é rara até os 50 anos (Moura, 1999; Srougi, 2005). Em mulheres, a incidência aumenta com o início da atividade sexual, especialmente entre os 18 e 39 anos (Rolo et al., 2008; Srougi, 2005). Nos idosos, ITUs são comuns, especialmente nos que possuem cateteres permanentes, devido ao maior risco relacionado com a duração do tempo de algaliação (Foxman, 2002).

O diagnóstico de ITU é confirmado pela urocultura, que identifica o microrganismo causador e o perfil de suscetibilidade a antibióticos (Larocco et al., 2015; Schmiemann et al., 2010; Selek et al., 2017). No entanto, a contaminação de amostras de urina é comum e pode ocorrer por flora peri-uretral, perianal e vaginal, mas pode ser minimizada com cuidados na fase pré-analítica (Conway et al., 2007; Larocco et al., 2015),

Desta forma, os Laboratórios de Microbiologia devem interpretar corretamente as amostras para evitar diagnósticos errados e tratamentos desnecessários, o que pode levar a custos adicionais e complicações para os pacientes (Croxall et al., 2011).

Esta investigação, realizada no âmbito do Mestrado em Tecnologias Clínico-Laboratoriais, teve a finalidade de identificar a prevalência e determinar a etiologia da contaminação de uroculturas nos diferentes serviços da ULSBA, EPE., entre os anos 2012 e 2022.

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

Assim, a pertinência deste estudo passa por alertar para a importância das boas práticas na fase pré-analítica de uroculturas, de modo a contribuir para a melhoria contínua da qualidade e diminuição da contaminação destas amostras. No que diz respeito aos utentes, uma vez que não teriam de ser expostos a realizar repetições de colheitas, pois estas seriam bem explicadas, não teriam diagnósticos errados, isto é, não tomariam antibióticos de forma errónea. Relativamente aos serviços, o acesso a um relatório revisto e melhorado poderia servir como uma ferramenta para aprimorar a fase pré-analítica das amostras. Relativamente ao serviço de Patologia Clínica, nomeadamente na secção de Microbiologia, este também beneficiaria, uma vez que os técnicos superiores de Análises Clínicas e Saúde Pública apenas se concentrariam no processamento de microrganismos clinicamente significativos, em vez do crescimento de microrganismos contaminantes, bem como permitiria ao laboratório concentrar os seus recursos de maneira mais económica. E a Instituição também iria beneficiar destas alterações, uma vez que existiria uma redução dos custos de saúde, logo seria feito um uso mais eficaz dos recursos laboratoriais e hospitalares.

## **2. Estado de Arte**

---

### **2.1 Infeção Urinária**

As infeções do trato urinário são caracterizadas pela presença de microrganismos uropatogénicos no aparelho urinário, isto é, os rins, ureteres, bexiga e uretra (Bhugra & Gachinmath, 2021; José Barbas Rodrigues & Paula Dias Barroso, 2011; Tan & Chlebicki, 2016), sendo que esta última poderá ser colonizada com flora microbiana comensal (José Barbas Rodrigues & Paula Dias Barroso, 2011).

As ITUs são das infeções bacterianas mais frequentes a nível mundial (Bhugra & Gachinmath, 2021; Geerlings, 2016; Hansen et al., 2022), afetando cerca de 150 milhões de pessoas, anualmente (Flores-Mireles et al., 2019; Hansen et al., 2022; Meštrović et al., 2021). Estas podem ser adquiridas na comunidade e em hospitais (Naber et al., 2008; Yamamoto et al., 2010), constituindo a terceira infeção mais frequente no ser humano, ficando somente atrás das infeções respiratórias e gastrointestinais (Najar et al., 2009), e sendo as infeções bacterianas mais comuns nos cuidados de saúde primários (Collins et al., 2020; McLellan & Hunstad, 2016; Najar et al., 2009).

As ITUs constituem um sério problema de saúde pública (Kaur & Kaur, 2021; Peleg & Hooper, 2010), sendo responsáveis por, anualmente, um número elevado de internamentos e, conseqüentemente, um aumento das taxas de morbilidade e mortalidade, bem como aumento nos custos de tratamento, na duração de internamento e consumo de antibióticos (Medina & Castillo-Pino, 2019; Meštrović et al., 2021; Peleg & Hooper, 2010).

### **2.2 Classificação das Infeções do Trato Urinário**

As ITUs podem ser diferenciadas em vários tipos (Figura 2.2), podendo ser classificadas como sintomáticas ou assintomáticas, sendo estas últimas definidas por ocorrer em pacientes sem sintomas urinários, mas que apresentam crescimento bacteriano superior a  $10^5$  Unidades Formadoras de Colónias (UFC)/mL de urina (Kolman, 2019). A ITU pode ser classificada consoante o local de infeção e o estado anatómico ou funcional do trato urinário. No que respeita ao local de infeção, classifica-se em ITU sintomática superior, quando compreende os ureteres ou o parênquima renal (pielonefrite); e em ITU sintomática inferior, quando engloba a uretra (uretrite), bexiga (cistite) ou a próstata (prostatite) (Kaur & Kaur, 2021).

Relativamente ao estado anatómico ou funcional do trato urinário, a ITU pode ser classificada em ITU não complicada ou ITU complicada. A ITU não complicada, geralmente cistite ou pielonefrite, constitui a maioria das ITUs e ocorre num trato urinário anatomicamente e funcionalmente normal, sem instrumentação urinária e nem história recente de antibioterapia (Bhugra & Gachinmath, 2021; Flores-Mireles et al., 2019; Geerlings, 2016; Tan & Chlebicki, 2016). Geralmente, são infeções adquiridas na comunidade, fora do ambiente hospitalar, e são encontradas com maior prevalência na mulher não grávida, não imunocomprometida e sem sinais de invasão tecidual e infeção sistémica, ou seja, em indivíduos saudáveis (Geerlings, 2016).

No que concerne à ITU complicada, considerada cistite ou pielonefrite que não preenche os critérios para ser considerada não complicada, ocorre em homens, mulheres grávidas, pacientes imunocomprometidos, e em indivíduos com um trato urinário apresentando anomalias estruturais e/ou funcionais, que interferem com o normal fluxo urinário (Flores-Mireles et al., 2019; Geerlings, 2016). Estas anomalias podem ser intrínsecas, como por exemplo, a hiperplasia benigna prostática; ou extrínsecas, como o uso de cateteres. Também o envolvimento do parênquima, no caso de pielonefrite ou prostatite, torna estas infeções complicadas. Geralmente, este tipo de infeção, tem origem em ambiente hospitalar (infeções nosocomiais), sendo uma das suas características a grande variedade de microrganismos etiológicos, multirresistentes, o que leva a complicações ou falha no tratamento com antibioterapia (Geerlings, 2016).

Relativamente à etiologia, existem assim diferenças entre infeção não complicada e infeção complicada. As infeções não complicadas têm como principal agente patogénico *Enterobactereaceae* como a *Escherichia coli* (*E.coli*), uma bactéria Gram negativa. Por sua vez, nas infeções complicadas, os agentes etiológicos mais comuns pertencem a um espectro mais amplo e, por isso, incluem bactérias Gram positivas e Gram negativas (Smelov et al., 2016).

A ITU pode ainda ser classificada em ITU recorrente, no que respeita à relação com outras infeções urinárias. Este tipo de infeção define-se pelo aparecimento de 2 ou mais episódios de ITU num período de 6 meses, ou 3 ou mais episódios anuais e apresenta duas categorias: a ITU recidivante e a reinfeção (Haddad et al., 2019; Rolo et al., 2018; Zare et al., 2022). A ITU recidivante consiste na persistência do mesmo agente etiológico, duas semanas após o final da antibioterapia. Na maioria dos casos, é resultado de falha terapêutica, por meio de uma antibioterapia inadequada, incumprimento da antibioterapia prescrita, ou por resistência dos microrganismos aos

antibióticos (Rolo et al., 2018; Zare et al., 2022). A reinfeção, por sua vez, ocorre após duas semanas do final da antibioterapia, e caracteriza-se pela aquisição de agentes etiológicos diferentes daqueles responsáveis pela infecção anterior (Zare et al., 2022).

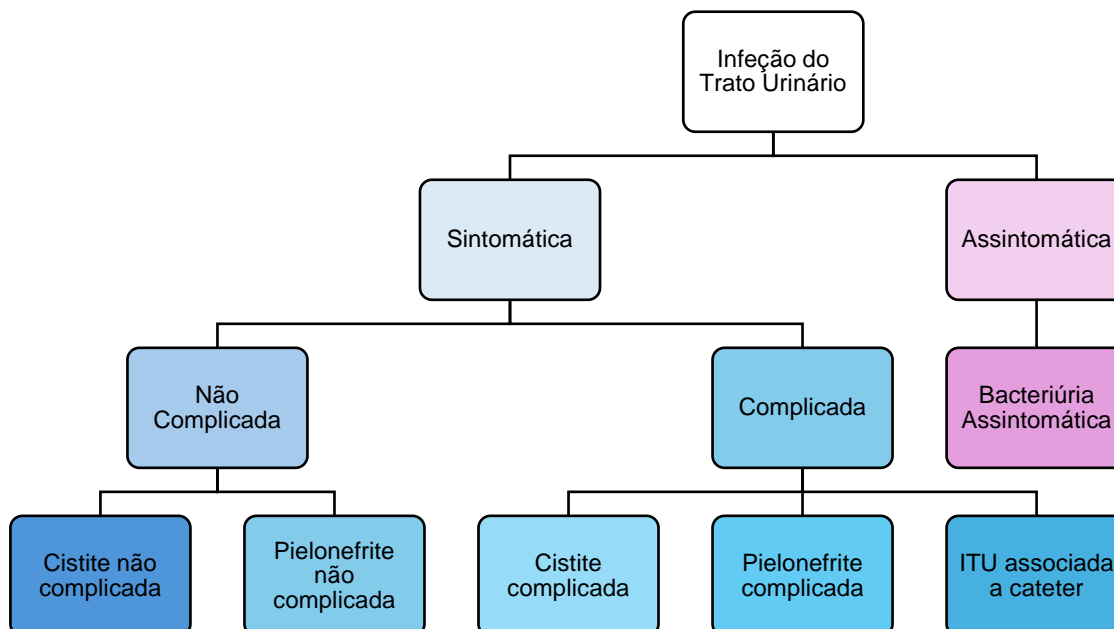


Figura 2.2 Classificação das Infecções do Trato Urinário. Adaptado de (Kolman, 2019)

## 2.3 Epidemiologia

As ITUs podem ocorrer em ambos os sexos e em todas as faixas etárias, no entanto, são descritas com maior frequência em indivíduos do sexo feminino já que, cerca de 81% de todas as ITU são relatadas em mulheres (Kaur & Kaur, 2021). A maior incidência pode estar associada ao fato da uretra feminina estar mais próxima do ânus, onde existe maior probabilidade de contaminação por matéria fecal, e por ser mais curta que a uretra masculina, facilitando a migração e colonização dos microrganismos intestinais no trato urinário (Geerlings, 2016; José Barbas Rodrigues & Paula Dias Barroso, 2011; Kaur & Kaur, 2021; Machado et al., 2022; Meštrović et al., 2021). Cerca de 50% das mulheres, apresentam, pelo menos, um episódio de ITU ao longo da vida (Flores-Mireles et al., 2019; Foxman, 2014; Kwok et al., 2022; Medina & Castillo-Pino, 2019) e, 25% destas desenvolverão ITUs recorrentes (Flores-Mireles et al., 2019; Haddad et al., 2019).

Por outro lado, nos dois primeiros anos de vida, esta infecção é comum, sendo aqui mais predominante no sexo masculino, nos primeiros seis meses de idade, devido às frequentes anomalias no trato urinário. Após o primeiro ano de vida, o sexo feminino

tem maior probabilidade de desenvolver ITU (Leung, Alexander Wong, Alex H C Leung, Amy A M Hon, 2019; Tan & Chlebicki, 2016).

Na infância, existe um pico entre os 2 e os 4 anos de idade, correspondente à idade do desfralde, para controlo dos esfíncteres (Karmazyn et al., 2017; Leung, Alexander Wong, Alex H C Leung, Amy A M Hon, 2019) e, até aos 7 anos de idade, estima-se que 1,7% das crianças do sexo masculino, e 7,8% do sexo feminino já tenham desenvolvido pelo menos uma ITU (Leung, Alexander Wong, Alex H C Leung, Amy A M Hon, 2019).

O início da atividade sexual é um fator com bastante impacto nas ITUs, com aumento da incidência de ITU não complicada na mulher (Rolo et al., 2018; Srougi, 2005), atingindo maioritariamente o grupo etário dos 18 aos 39 anos, que coincide com a idade em que a mulher apresenta uma vida sexual mais ativa (Rolo et al., 2018). Uma em cada três mulheres, apresenta um primeiro episódio desta infeção, aos 24 anos (Tan & Chlebicki, 2016).

Na gravidez, existe também uma maior probabilidade de desenvolver ITU assintomática, quando existe historial de ITU na infância. Cerca de 20 a 40% dos casos de cistite não tratada ou não identificada evolui para pielonefrite, sendo a causa mais comum de hospitalização da mulher grávida (Rolo et al., 2018).

No homem, as bacteriúrias sintomáticas e assintomáticas são comuns na presença de prostatite. Alterações anatómicas, como a hiperplasia da próstata, assim como o aumento da instrumentação invasiva do trato urinário e a redução da atividade bactericida prostática, características da idade, ditam este aumento no homem (Najar et al., 2009). Por sua vez, alterações anatómicas como o prolapso pélvico, défice de estrogénios e consequente fragilidade da flora vaginal justificam o aumento da prevalência de ITU na mulher, em pós-menopausa (Al-Badr & Al-Shaikh, 2013).

No que respeita à geriatria, a infeção do trato urinário representa cerca de 25% de todas as infeções (Saddari et al., 2023). A prevalência de ITU, em mulheres com mais de 65 anos, é cerca de 20%, comparativamente com, aproximadamente, 11% da população em geral (Medina & Castillo-Pino, 2019). Nos idosos, as ITUs são muito comuns, particularmente no que concerne a idosos algaliados de forma permanente, uma vez que o risco de ITU é maior consoante a duração do tempo de algaliação (Foxman, 2002).

## 2.4 Etiologia

As infecções urinárias são causadas por uma diversidade de organismos, sendo as bactérias os agentes etiológicos mais comuns (Mendo et al., 2008).

O agente etiológico mais predominante, tanto em ITUs não complicadas e complicadas, é o microrganismo *Escherichia coli* (Machado et al., 2022; Medina & Castillo-Pino, 2019), sendo o responsável por cerca de 68,4% destas infecções, seguindo-se a *Klebsiella pneumoniae*, com 7,9%, e o *Proteus mirabilis*, correspondendo a 5,2% dos casos (Machado et al., 2022).

As ITUs baixas não complicadas comunitárias são causadas por um escasso número de espécies bacterianas e mais de 95% destas são produzidas por uma única espécie (infecção monomicrobiana) (Rolo et al., 2018). Estas infecções são maioritariamente causadas por bactérias Gram-negativas provenientes do sistema gastrointestinal, uma vez que estas podem colonizar a região urogenital. Uma minoria dos episódios possui uma etiologia exógena, isto é, são devidos a microrganismos ambientais introduzidos nas vias urinárias durante a sua manipulação (Rolo et al., 2018). Os agentes etiológicos mais frequentemente adquiridos em ITUs não complicadas são: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus* (nomeadamente no sexo feminino jovem, com vida sexual ativa), *Enterococcus faecalis* e *Pseudomonas aeruginosa* (Flores-Mireles et al., 2019; Patel et al., 2022).

Por outro lado, a maioria das ITUs complicadas têm origem nosocomial. As infecções nosocomiais são causadas por microrganismos geralmente mais resistentes e genomicamente distintos, comparativamente àqueles que provocam as infecções não complicadas (Dipiro et al., 2008). Contrariamente, em indivíduos nos quais existe patologia urológica subjacente, alterações metabólicas ou imunológicas, a infeção é levada a cabo por microrganismos que por norma não induzem doença em indivíduos saudáveis, por não expressarem os fatores de virulência comumente observados numa ITU não complicada (Ronald, 2003). Deste modo, quando a ITU é adquirida em ambiente hospitalar, em pacientes internados, os agentes etiológicos são bastante diversificados (Figura 2.4), sendo que existe uma predominância de *Enterobactereaceae*, nomeadamente a *Escherichia coli*, embora também sejam comuns outros microrganismos, como *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*,

*Klebsiella spp.*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Staphylococcus aureus* (Flores-Mireles et al., 2019).

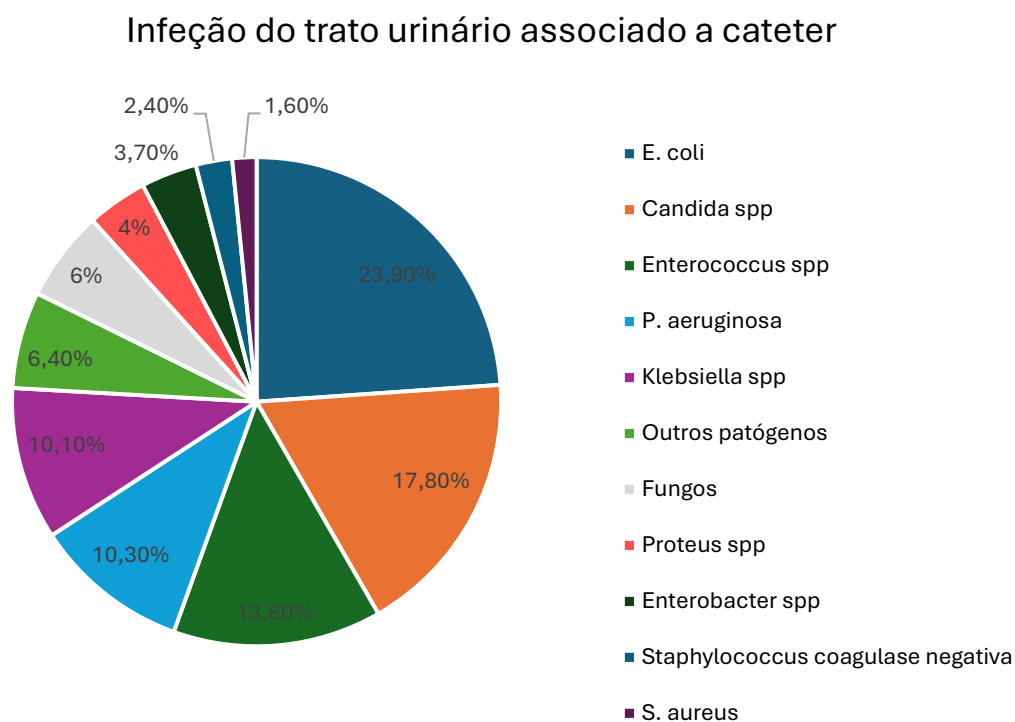


Figura 2.4 Infeção do trato urinário associado a cateter. Adaptado de (Flores-Mireles et al., 2019)

## 2.5 Fatores de Risco

O desenvolvimento de ITU pode ser influenciado por diversos fatores, que podem estar associados a situações físicas, comportamentais, idade, gravidez, diabetes *mellitus* e cateterismo urinário (Kaur & Kaur, 2021).

### 2.5.1 Anatomia

No que respeita a nível anatómico, o sexo feminino apresenta um maior risco de adquirir uma ITU, devido à existência de uma uretra mais curta (Foxman, 2014; Kaur & Kaur, 2021). Uma vez que o sexo masculino apresenta uma uretra mais longa, facilita a expulsão dos agentes patogénicos através da urina, antes de chegarem à bexiga.

### 2.5.2 Comportamentos de risco (fatores de risco que contribuem para ITU nas mulheres)

A frequência das relações sexuais é um dos fatores que aumenta o risco de ITU no sexo feminino, nomeadamente em mulheres jovens, devido ao possível trauma causado na abertura da uretra (Kaur & Kaur, 2021). Também o comportamento pós-relação sexual, através do uso espermicidas – por alteração da flora vaginal-, sozinhos ou combinados com outros contraceptivos, como o preservativo masculino ou diafragma, aumenta o risco de desenvolvimento de ITU, facilitando a colonização dos microrganismos patogénicos (Foxman, 2014; Kaur & Kaur, 2021).

### 2.5.3 Idade

O estrogénio é o fator de risco específico da idade que eleva o risco de ITU nas mulheres. Os estrogénios, para além de promoverem o crescimento e proliferação da mucosa vaginal, que facilita a remoção de microrganismos, instigam o crescimento de lactobacilos que, ao acidificarem o pH vaginal, atuam como defesas para com os microrganismos Gram negativos (Hansen et al., 2022; Srougi, 2005). Porém, na menopausa, a falta de estrogénios leva a uma ausência de lactobacilos, com um aumento do pH vaginal, o que torna a flora vaginal mais suscetível a ITUs (Kaur & Kaur, 2021; Srougi, 2005).

### 2.5.4 Gravidez

A gravidez, por si só, não é considerada como fator de risco para o desenvolvimento de ITU, no entanto, as mulheres grávidas podem ter um maior risco de ITU devido a mudanças fisiológicas e anatómicas do trato urinário, durante este período (Duarte et al., 2008; Kaur & Kaur, 2021). Existem alterações a nível da composição química da urina, com uma maior quantidade de glicose, e uma urina menos concentrada, com pH alcalino, que vão comprometer o efeito antibacteriano da urina. Durante a gravidez pode existir a diminuição do tónus vesical e, desta forma, contribuir para a estase urinária (acumulação de urina), propiciando a proliferação bacteriana (Duarte et al., 2008). Para além disto, em bacteriúria não tratada, 25% a 40% das grávidas sofrem de pielonefrite (Kaur & Kaur, 2021). A ITU na gravidez apresenta potenciais efeitos adversos, como morbilidade materna, prematuridade e baixo peso do recém-nascido, parto por cesariana e pré-eclâmpsia. Para além disto, sugerem-se ainda fatores de risco para ITU na gravidez, como uma idade avançada, anomalias anatómicas do trato urinário e diabetes (Kaur & Kaur, 2021).

#### 2.5.5 Diabetes *mellitus*

Pacientes diabéticos têm um risco aumentado de desenvolver ITU (Foxman, 2014; Geerlings, 2016). Alterações na fisiologia miccional aumentam a retenção urinária que, ao estarem associadas a um aumento da concentração de glicose na urina, conferem um ambiente propício para a proliferação bacteriana (Schmiemann et al., 2010)

#### 2.5.6 Cateterismo urinário

A inserção de um cateter vesical aumenta o risco do paciente desenvolver ITU, uma vez que funciona como porta de entrada aos microrganismos no trato urinário (Foxman, 2014; Kaur & Kaur, 2021). Os microrganismos podem atingir a bexiga no momento da inserção do cateter, através do lúmen do mesmo ou ao longo da interface uretral deste. Para além disto, os agentes patogénicos podem ainda causar ITU durante a manutenção do cateter, devido à longa duração do seu uso. Os microrganismos podem entrar na bexiga extra lúmen ou intra, sendo que os primeiros ascendem ao longo da interface mucosa-cateter, desenvolvendo bacteriúria mais tardiamente; no segundo, como o principal mecanismo de infeção é através do lúmen do cateter, a bacteriúria desenvolve-se mais rapidamente, devido a contaminação do tubo coletor ou da bolsa de drenagem (Geerlings, 2016).

## 2.6 Manifestações Clínicas

As manifestações clínicas variam consoante o local da infeção. É de notar que os sintomas contribuem para o diagnóstico, não confirmando que a pessoa apresenta ITU, devido à imprecisão que demonstram.

Disúria, polaquiúria, bem como dor na região suprapúbica, urina fétida e hematúria visível, são exemplos de ITUs inferiores (José Barbas Rodrigues & Paula Dias Barroso, 2011; Kaur & Kaur, 2021). No que concerne às ITUs superiores, estas manifestam-se, normalmente, por calafrios, vómitos, náuseas e febre (superior a 38°C) (Kaur & Kaur, 2021). Esta última manifestação é incomum nas ITUs inferiores, estando associada a formas complicadas de ITU, no entanto, quando surge, indica a gravidade da infeção (Duarte et al., 2008; Kaur & Kaur, 2021). Existe 50% de probabilidade de uma pessoa que tem sintomas, sofrer de ITU, em ambiente de cuidados de saúde primários, porém, se os pacientes tiverem histórico de ITU recorrente, essa probabilidade aumenta para os 84-92% (Kaur & Kaur, 2021).

Tabela 2.6 Sintomas associados a ITUs. Adaptado de (Kaur & Kaur, 2021)

---

Sintomas na ITU	Significado
<b>Urgência</b>	Vontade incontrolável de urinar devido à súbita contração involuntária dos músculos da bexiga
<b>Polaquiúria</b>	Urinar com muita frequência e em intervalos frequentes
<b>Bacteriúria</b>	Presença de bactérias na urina é denominada de bacteriúria, e a presença de $>10^5$ colônias bacterianas/mL de urina é denominada de bacteriúria significativa
<b>Piúria</b>	Presença de leucócitos na urina
<b>Disúria</b>	Sensação de dor, desconforto ou sensação de queimar ao urinar
<b>Noctúria</b>	Acordar frequentemente à noite para urinar por causa de ITU ou infecção na bexiga
<b>Incontinência Urinária</b>	Perda de controle da bexiga devido a uma leve perda de urina após tossir, espirrar ou rir

---

Relativamente às ITUs em pediatria, a sintomatologia é difícil de ser identificada. Disúria, urgência e frequência em urinar são os sintomas mais comuns, podendo, por vezes, as náuseas e os vômitos estarem presentes. É também importante estar alerta quando a criança apresentar falta de apetite, perda de peso e choro durante a micção, devido a inespecificidade dos sintomas (Adams et al., 1999).

Por outro lado, os idosos que sofrem de ITUs raramente apresentam a sintomatologia já mencionada. Nestes, as manifestações clínicas incluem a alteração dos hábitos alimentares, confusão mental e sintomas gastrointestinais (Beveridge et al., 2011; Dipiro et al., 2008). As mulheres idosas até podem só apresentar incontinência urinária (Kaur & Kaur, 2021). As que já atingiram a menopausa, têm uma perda de urina superior, uma vez que existe a diminuição do estrogénio, 3 dias após a ITU (Kaur & Kaur, 2021).

## **2.7 Vias de Infecção do Trato Urinário**

Existem essencialmente três vias de infecção: a via ascendente, via hematogénea e via linfática.

A via ascendente é a principal via de ITU, ocorrendo em mais de 95% dos casos. A maioria dos microrganismos que causam ITU têm origem na flora comensal do trato gastrointestinal e atingem o trato urinário a partir da uretra, ascendendo até à bexiga, podendo atingir, por vezes, os ureteres e ascender até aos rins. Esta via ocorre com maior frequência no sexo feminino, devido ao menor comprimento da uretra e a uma maior proximidade entre a uretra e o ânus (Lopes & Figueiredo, 2021).

Por sua vez, as vias hematogénea e linfática constituem uma minoria dos casos de ITU. A ITU através da via hematogénea ocorre quando os microrganismos presentes na corrente sanguínea atingem o rim. Esta é a principal via de ITU nos recém-nascidos, através da qual pode levar a um quadro infeccioso sistémico, a urosépsis. Também a ITU pela via linfática é rara, em que os microrganismos podem chegar ao rim através dos vasos linfáticos.

## **2.8 Métodos de Colheita de Amostras Biológicas para Identificação de ITU**

A urina é o produto biológico utilizado para análise de ITU. Deve ser colhida a primeira urina da manhã, uma vez que esta se encontra mais concentrada, devido à acumulação noturna da urina contida na bexiga, no entanto, qualquer micção pode ser admitida, desde que a pessoa permaneça, pelo menos, duas horas com a urina na bexiga (Camargo et al., 2001) e seja colhida de acordo com as normas de colheita para microbiologia.

Em casos de suspeita de ITU, os métodos de colheita para urocultura podem ser através de punção suprapúbica (PSP), algáliação, urina de jato médio ou saco coletor.

A punção suprapúbica é realizada pelo médico, e consiste em puncionar diretamente a bexiga pela parede abdominal, com recurso a agulha e seringa. A urina colhida através deste método apresenta uma menor probabilidade de contaminação e, desta forma, um número reduzido de microrganismos pode ser representativo. Recorre-se a esta técnica quando existem resultados de uroculturas com bacteriúria mista, ou quando a cultura de urina é negativa (Camargo et al., 2001).

Na pediatria, é considerada a principal técnica para a colheita de urina, porém é um método invasivo e doloroso. A PSP deve ser efetuada uma hora após a última micção e, no mínimo, 30 minutos após mamada. Se existir recurso a ecografia, recomenda-se a sua utilização, de modo a melhorar a eficácia da técnica. Segundo a Direção Geral da Saúde (DGS), deve ser utilizada “uma agulha de calibre 22 e após desinfecção cuidadosa da pele, puncionar 1 cm acima da sínfise púbica, a uma profundidade de 2 a 3 cm, com inclinação da agulha de 30 a 45° no sentido caudal” (Direção-Geral da Saúde, 2012).

Algáliação é um método que já foi considerado o melhor para colheita de urina, no entanto, pode favorecer infeção (Camargo et al., 2001). É um método invasivo, mais fácil de executar, menos doloroso que a PSP, mas com risco de contaminação (Direção-Geral da Saúde, 2012). Nesta técnica, deve existir uma cuidadosa lavagem dos órgãos genitais externos, com água e sabão líquido, distanciando os grandes lábios, no sexo feminino, e retraindo o prepúcio, no sexo masculino. Segundo a DGS, devem ser retirados os “restos de sabão com soro fisiológico. Utilizar sonda vesical de calibre 6 F a 8 F” (Direção-Geral da Saúde, 2012). A sonda deve ser estéril e, de seguida, perfurada a mesma, recorrendo a agulha e seringa, de modo a aspirar a urina. É de notar que não se deve realizar a colheita através do saco coletor, pois existe a possibilidade de contaminação e, o fato da urina estar à temperatura ambiente, pode levar a resultados falsos positivos (Camargo et al., 2001).

A colheita de urina por jato médio é a técnica mais utilizada, uma vez que, com o primeiro jato de urina, são eliminadas as bactérias comensais colonizadoras da uretra, coletando o jato médio, de forma a diminuir a probabilidade de contaminação e que, os microrganismos encontrados na urina possam ser considerados como provenientes da bexiga ou uretra. Com recurso a este método, o sexo masculino deve retraindo o prepúcio e limpar a glande e o meato uretral, com recurso a clorexidina. No sexo feminino, devem ser afastados os grandes lábios e a limpeza deverá ser realizada da uretra para o ânus. Em ambos os casos, como dito anteriormente, deverá ser desprezado o primeiro jato e apenas colher o jato médio para um contentor estéril (Camargo et al., 2001; Direção-Geral da Saúde, 2012). Este é um método não invasivo, com risco de contaminação, conduzindo a resultados falsos positivos e duvidosos.

A colheita por saco coletor é também um método não invasivo, com maior recurso em idades mais jovens, sendo bom para rastreio de ITU, mas mau para diagnóstico, com risco de contaminação por microrganismos fecais ou colonização uretral, conduzindo a resultados falsos positivos e duvidosos. Este risco diminui quanto melhor for a técnica

de desinfecção perineal, a substituição periódica do saco coletor, bem como a recolha imediata de urina. Tal como o método por jato médio, deve-se proceder à limpeza dos genitais externos, com a retração do prepúcio, nos meninos, e o afastamento dos grandes lábios, nas meninas. De seguida, e após retirar o excesso de sabão com soro fisiológico, coloca-se o saco coletor. Deve ser repetida a “limpeza com colocação de novo saco a cada 30 minutos ou antes, se houver contaminação por fezes”, de acordo com a DGS (Direção-Geral da Saúde, 2012).

De referir que, na pediatria, os dois primeiros métodos são realizados em crianças com febre sem foco que precisem iniciar antibioterapia imediata, ou no caso das crianças que não têm controlo de esfíncteres, que apresentam alto risco de ITU, mas sem necessidade de antibioterapia imediata. A urina por jato médio é recomendada nas crianças com controlo de esfíncteres. Por último, o saco coletor, é direcionado para crianças sem controlo de esfíncteres, com baixo risco de ITU e sem necessidade de antibioterapia imediata. Caso esta última apresente alterações na tira-teste ou sedimento urinário, é imprescindível a confirmação de ITU através de uma nova colheita por algaliação ou punção suprapúbica (Direção-Geral da Saúde, 2012).

Segundo a Direção Geral da Saúde (DGS), a análise laboratorial de urina é obrigatória na pediatria, sempre que exista suspeita de ITU:

- Em crianças com uma idade inferior ou igual a 24 meses com febre, sem foco;
- Em crianças com idade superior a 24 meses e com sintomas de ITU, como febre e dor abdominal ou lombar, disúria, polaquiúria, hematúria ou incontinência urinária de início recente (Direção-Geral da Saúde, 2012).

O *uricult* é considerado um *point of care*, sendo um meio de cultura bacteriana, que deteta e identifica a presença de microrganismos Gram negativos, através da inoculação de uma amostra de urina (National Institute for Health and Care Excellence, 2023).

## **2.9 Urocultura e Identificação de ITU**

O diagnóstico de infeção urinária resulta de sinais e sintomas e é confirmado laboratorialmente através da análise microbiológica de urina, a urocultura. Uma urocultura, também denominada de urina assética, é considerada o teste padrão para revelar o microrganismo causador de uma ITU (Schmiemann et al., 2010; Selek et al., 2017). Esta, não só indica a ocorrência de multiplicação bacteriana no trato urinário, como também permite o isolamento do agente etiológico e o estudo do seu perfil de

suscetibilidade através do antibiograma (Larocco et al., 2015). Geralmente, a urocultura é considerada positiva, quando existe um crescimento bacteriano de, pelo menos, 100.000 unidades formadoras de colónias, por mililitro de urina ( $10^5$  UFC/mL) (Sato et al., 2005). Em alguns casos, como o uso de antimicrobianos, infeções crónicas ou pacientes idosos, é valorizado um crescimento bacteriano  $\geq 10^4$  UFC/mL (Sato et al., 2005). No que diz respeito ao diagnóstico e tratamento da infeção do trato urinário em idade pediátrica, uma urocultura é considerada positiva caso exista o crescimento de:

- $\geq 1$  UFC/mL, por punção suprapúbica;
- $10^4$ - $10^5$  UFC/mL, por algáliação;
- $> 10^5$  UFC/mL, por urina de jato médio.

No entanto, esta técnica é dispendiosa, requer profissionais experientes e é morosa, dando resultados entre 48-72 horas, uma vez que é necessário tempo para a multiplicação bacteriana e posterior execução do antibiograma.

A urina assética é recomendada em ITUs recorrentes, suspeita de pielonefrite, imunossupressão, ITUs complicadas e falha terapêutica.

## **2.10 Contaminação de Uroculturas**

A contaminação da urina no processo da amostragem é uma realidade que leva a um aumento no tempo de resposta e carga económica inerente a este procedimento. O crescimento de mais de dois tipos de microrganismos, na ausência de piúria e na presença de células epiteliais leva à suspeita de contaminação (Camargo et al., 2001). Nesta situação poderá estar subjacente uma colheita inadequada, portanto é recomendável a solicitação de novas colheitas (José Barbas Rodrigues & Paula Dias Barroso, 2011).

As amostras de urina podem ser facilmente contaminadas com flora peri-uretral, perianal e vaginal (Conway et al., 2007), no entanto, esta contaminação pode ser diminuída tendo em atenção a fase pré-analítica da urina assética (Larocco et al., 2015).

Por outro lado, o armazenamento inadequado, como o fato das urinas se encontrarem à temperatura ambiente e sem a presença de ácido bórico como conservante, também pode aumentar a contagem bacteriana e levar a contaminação (Larocco et al., 2015).

Amostras do sexo feminino e o aumento de idade encontram-se associadas a um maior risco de apresentarem uroculturas contaminadas. Isto sucede devido ao comprimento

uretral mais curto, bem como o fato de haver uma maior retração dos órgãos genitais externos femininos, quando comparados com os masculinos. Com o aumento da idade, existem alterações da flora vaginal, no sexo feminino, que também aumentam a probabilidade da contaminação destas amostras (Patel et al., 2022).

Esta realidade impele os laboratórios de microbiologia a fornecer relatórios com comentários interpretativos, sugestivos de que a amostra se encontra contaminada. Caso não se suceda, o fato de serem redigidos, pelo laboratório, relatórios inadequados com culturas contaminadas, podem levar a que os médicos prossigam com uma antibioterapia mais ampla, resultando em utentes recebendo antibioterapia desnecessária, causando resultados erróneos para os mesmos e contribuindo para o desenvolvimento de resistência a antibióticos (Croxall et al., 2011). Noutros casos, os médicos podem pedir uma repetição de urocultura, para confirmar o diagnóstico inicial, levando a um aumento da carga do trabalho laboratorial, bem como um aumento dos custos adicionais e maior inconveniente para o utente (Croxall et al., 2011; Lough et al., 2019).

## **2.11 Infeções do Trato Urinário em Ambiente Hospitalar**

A Organização Mundial de Saúde (OMS), classifica a infeção associada aos cuidados de saúde (IACS), também denominada de infeção “nosocomial” ou “hospitalar”, como uma infeção adquirida pelo paciente após a sua admissão num hospital ou nouro estabelecimento de saúde (Ducel et al., 2002; Organization, 2011). Estas infeções podem ocorrer durante a prestação de cuidados de saúde ou após a alta dos pacientes (Ducel et al., 2002; Organization, 2011). Estas incluem ainda infeções ocupacionais entre os funcionários (Ducel et al., 2002; Organization, 2011). Dispositivos invasivos, como os cateteres e ventiladores, usados nos cuidados de saúde, estão associados a estas infeções. As infeções nosocomiais, ou hospitalares, ocorrem em todo o mundo e afetam tanto os países desenvolvidos como os que carecem de recursos (Ducel et al., 2002; Organization, 2011). De cada cem pacientes internados, sete nos países desenvolvidos, e dez nos países em desenvolvimento, podem adquirir este tipo de infeção (Khan et al., 2017).

As infeções hospitalares constituem o evento adverso mais frequente durante a prestação de cuidados de saúde e, até ao momento, nenhum país ou sistema de saúde,

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

pode afirmar estar livre deste tipo de infecções e, deste modo, exige-se que medidas mais eficazes sejam tomadas (Webb et al., 2005).

Centenas de milhões de pessoas são afetadas, globalmente, por estas infecções, resultando em complicações e incapacidades a longo prazo, bem como um internamento hospitalar prolongado e mortalidade excessiva, neste último, por meio do aumento da resistência dos microrganismos aos antimicrobianos, através do uso não controlado dos mesmos (Khan et al., 2017; Webb et al., 2005). Para além disto, existe ainda um acréscimo no que respeita aos custos adicionais para os sistemas de saúde e para o paciente.

Estas infecções podem ser de origem exógena, quando causada por agentes infecciosos do meio hospitalar (imunidade comprometida), ou endógena, quando causada por agentes infecciosos da flora do próprio doente (Bassetti et al., 2006; Organization, 2011). Estas infecções são identificadas, na sua maioria, em Unidades de Cuidados Intensivos, Geriatria, Cirurgia e Medicina, havendo uma menor percentagem destas infecções nos serviços de Obstetrícia e Ginecologia, bem como Pediatria e Psiquiatria, segundo dados de 2022-2023, do *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC). Quando distribuídas por especialidade, verifica-se que as ITUs são mais comuns em serviços de Geriatria, Psiquiatria e Reabilitação/outros (Figura 2.11) (ECDC, 2024).

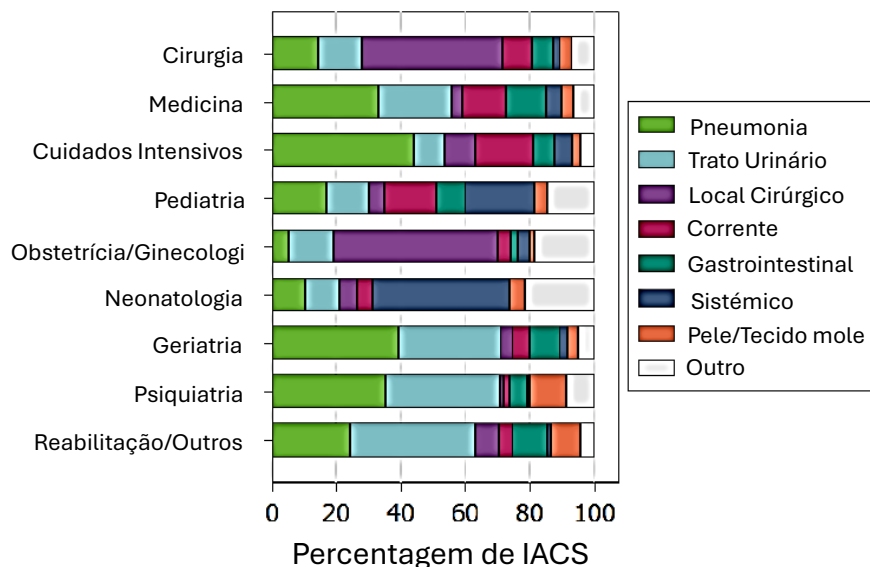


Figura 2.11 Distribuição dos tipos de IACS por especialidade. Adaptado de (ECDC, 2024)

É também importante ressaltar que as ITUs, são o tipo mais comum de infecções associadas aos cuidados de saúde, estando normalmente associadas à algaliação (Geerlings, 2016). Com o uso de cateter urinário, desenvolve-se, na superfície deste, um biofilme, onde os microrganismos ficam incorporados, conferindo-lhes resistência aos antibióticos (Pina et al., 2010).

O risco de infecção, por cada dia de algaliação, aumenta em 3 a 10%, chegando perto dos 100% ao fim de 30 dias. A duração da algaliação está associada ao risco de ITU, sendo que o risco de bacteriúria é proporcional ao número de dias de algaliação, podendo haver uma diminuição através de uma técnica asséptica na colocação e manuseamento do cateter urinário (Pina et al., 2010) .

### **3. Questão de Investigação e Objetivos**

---

#### **3.1 Questão de Investigação**

Haverá influência da metodologia de amostragem e/ou serviço de origem das uroculturas na sua contaminação?

#### **3.2 Objetivo Geral**

Identificar a prevalência e determinar a etiologia da contaminação de uroculturas nos diferentes serviços da ULSBA, EPE.

#### **3.3 Objetivos Específicos**

- Determinar a distribuição da prevalência da contaminação de uroculturas por serviços da ULSBA, EPE.;
- Determinar a prevalência de microrganismos identificados/isolados nos diferentes serviços;
- Determinar a prevalência de infecções urinárias nosocomiais em cada um dos serviços estudados;
- Identificar a associação entre a idade dos utentes e a prevalência de uroculturas contaminadas;
- Identificar a associação entre o sexo dos utentes e a prevalência de uroculturas contaminadas;
- Identificar a associação entre os diferentes métodos de colheita de urinas assépticas e a prevalência de uroculturas contaminadas.

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

## **4. Metodologia**

---

### **4.1 Tipo de Estudo**

De acordo com Fortin *et al.* (2009), este estudo é classificado como descritivo, baseando-se na análise e comparação dos efeitos de onze serviços diferentes sobre a contaminação de urinas assépticas. Relativamente ao método de investigação, classifica-se como quantitativo, tendo um paradigma positivista e uma lógica dedutiva, porque a realidade é fixa e absoluta. Este estudo pode ainda ser classificado quanto ao seu desenho como observacional descritivo-comparativo, não existindo manipulação dos grupos em estudo, uma vez que os utentes já faziam parte dos serviços antes do início do mesmo. No que diz respeito à análise temporal, o presente estudo é transversal e retrospectivo, já que as amostras em estudo são observadas apenas num dado momento no tempo, em dez anos anteriores (Fortin, 2009).

### **4.2 Local do Estudo**

O estudo teve lugar no Hospital José Joaquim Fernandes, pertencente à Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo, que forneceu todos os dados necessários para a realização da investigação.

### **4.3 Amostragem**

Este estudo inclui dados de urinas assépticas provenientes de onze populações-alvo: utentes do serviço de urgência (SU) geral, utentes do SU pediátrico e utentes dos serviços de internamento de Cardiologia, Cirurgia, Medicina Interna I, Medicina Interna II, Medicina Intensiva, Obstetrícia, Ortopedia, Pediatria e Urologia/Ginecologia. A população-alvo foi selecionada com base em critérios de seleção, sendo todos os utentes que estiveram internados nos diversos serviços, bem como utentes do SU. De referir que foi dividido o serviço de Medicina I em Medicina I Ala Direita e Medicina I Ala Esquerda, uma vez que trabalham equipas diferentes com práticas diferentes. As amostras biológicas, por sua vez, são provenientes de um número limitado de pessoas de cada população-alvo, sendo que esse número é alusivo aos dez anos anteriores (2012-2022). Assim, o objeto de estudo corresponde à caracterização da contaminação de urinas assépticas proveniente das pessoas selecionadas que pertencem às onze populações-alvo definidas. O método de amostragem utilizado foi não probabilístico, uma vez que contempla todos os utentes que cumpram os critérios definidos. De referir que a escolha deste intervalo de tempo (2012-2022) foi realizada por conveniência do investigador e para que a amostra seja representativa, permitindo acumular dados e

resultados suficientes de forma a realizar análises estatísticas mais robustas, bem como obter conclusões mais fidedignas. A escolha de um período de 10 anos permite ainda comparar o progresso científico atual relativamente a períodos anteriores, sendo útil para avaliar a evolução das pesquisas ao longo do tempo.

Os dados da ULSBA, EPE., trabalhados neste estudo, referentes ao período compreendido entre 2012 e 2022 foram tratados com base na informação compilada pelo serviço de Patologia Clínica. No presente estudo, consideraram-se como critérios de exclusão os serviços de ambulatório, sendo assim excluídas do estudo amostras contaminadas provenientes dos serviços de ambulatório, bem como amostras com contaminação provenientes do internamento ou do SU antes de 2012 ou após 2022. Os critérios de inclusão selecionados foram: contaminação de uroculturas provenientes dos serviços de urgência e internamento, assim como amostras com contaminação no período compreendido entre 2012 e 2022, nos serviços de internamento e urgência.

#### **4.4 Variáveis em Estudo**

Na elaboração deste estudo, definiram-se variáveis independentes, dependentes e atributo.

##### **4.4.1 Variáveis Independentes e Dependentes**

A variável independente define-se como um elemento introduzido e manipulado na investigação, que poderá exercer um efeito sobre outra variável, a dependente (Fortin, 2009). Neste estudo, as variáveis independentes são os diferentes serviços da ULSBA, EPE. As variáveis dependentes são aquelas que sofrem o efeito da variável independente, constituindo, portanto, os resultados da investigação (Fortin, 2009). Neste estudo, a variável dependente é a contaminação de uroculturas.

##### **4.4.2 Variáveis Atributo**

As variáveis atributo caracterizam os participantes, sendo características pré-existentes nos mesmos (Fortin, 2009). Neste caso, as variáveis atributo são assim a idade do utente, o sexo, método de colheita, tipo de infeção e identificação de microrganismo.

##### **4.4.3 Classificação das variáveis em estudo**

As variáveis em estudo foram classificadas de acordo com a estatística descritiva, conforme descrito na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 Classificação das variáveis em estudo

Variável	Variável em Estudo	Classificação	Escala de Medida	
<b>Independente</b>	Serviços da ULSBA, EPE.	Qualitativa	Nominal	Medida discreta
	Contaminação de urocultura	Qualitativa	Nominal	Medida discreta
<b>Atributo</b>	Idade	Quantitativa	De rácio	Medida contínua
	Sexo	Qualitativa	Nominal	Medida discreta
	Método de Colheita	Qualitativa	Nominal	Medida discreta
	Tipo de Infecção	Qualitativa	Nominal	Medida discreta
	Identificação de microrganismo	Qualitativa	Nominal	Medida discreta

## 4.5 Análise Estatística de Dados

Os dados em estudo provenientes dos resultados das uroculturas contaminadas dos diferentes serviços incluídos no estudo, foram compilados com recurso ao sistema informático do serviço de Patologia Clínica, o *software Clinidata®* da Maxdata, aplicando os filtros necessários para se trabalhar apenas com as variáveis pretendidas. O tratamento dos dados foi realizado, posteriormente, com recurso ao *software Microsoft Excel® 2017* e também ao *Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics 20)*, para posterior análise descritiva e da relação estatística entre as variáveis.

### 4.5.1 **Análise Descritiva**

Neste trabalho foi avaliada a contaminação de uroculturas dos doentes, correspondente aos anos de estudo (2012-2022), com análise de:

- O valor absoluto e percentual, bem como a média e o desvio-padrão, nos dez anos, da idade dos doentes a que correspondem as uroculturas contaminadas;

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

- O valor absoluto e o valor percentual, nos dez anos, do sexo dos doentes a que correspondem as uroculturas contaminadas;
- O valor absoluto, nos dez anos, da relação entre a faixa etária e o sexo dos doentes a que correspondem as uroculturas contaminadas;
- O valor absoluto e o valor percentual, nos dez anos, do método de colheita utilizado a que correspondem as uroculturas contaminadas;
- O valor absoluto, nos dez anos, da relação entre o sexo dos doentes e o método de colheita das uroculturas contaminadas;
- O valor absoluto e percentual, nos dez anos, da distribuição da prevalência de contaminação de uroculturas por serviços da ULSBA, EPE.;
- O valor absoluto e percentual, nos dez anos, da distribuição da prevalência de microrganismos identificados/isolados nos diferentes serviços;
- A prevalência de infeções urinárias nosocomiais em cada um dos serviços estudados;
- O valor, nos dez anos, da relação entre a faixa etária dos utentes e a prevalência de uroculturas contaminadas;
- O valor, nos dez anos, da relação entre o sexo dos utentes e a prevalência de uroculturas contaminadas;
- O valor, nos dez anos, da relação entre o método de colheita e a prevalência de uroculturas contaminadas.

### **4.6 Considerações Éticas e Legais e Conflito de Interesses**

Foi realizado um pedido de autorização para proceder à recolha dos dados ao Conselho de Ética da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (CE-ESTeSL-Nº 68-2023), ao serviço de Patologia Clínica, à Comissão de Ética da ULSBA, EPE., e ao Conselho de Administração da ULSBA, EPE. Ao longo da realização deste trabalho, todas as questões éticas foram asseguradas, uma vez que todos os dados recolhidos dos utentes, através da base de dados, são confidenciais, promovendo o anonimato dos

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

mesmos, sendo, assim, respeitadas a vida privada e a confidencialidade das informações pessoais.

Não existe conflito de interesses por parte do investigador.

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

## 5. Resultados

A análise de dados realizada neste estudo permitiu caracterizar a prevalência da contaminação de uroculturas nos diferentes serviços da ULSBA, EPE., entre o ano 2012 e 2022. De um total de 1861 uroculturas contaminadas analisadas, 1606 diziam respeito a urinas de jato médio; 207 por algaliação; 2 por punção suprapúbica, e 46 através de *uricults*, 673 provenientes do sexo masculino e 1188 feminino. Neste estudo foram discriminados a idade, o sexo, método de colheita, serviços, tipo de infeção e identificação do microrganismo.

### 5.1. Caracterização da Amostra

#### 5.1.1. Idade

A idade dos pacientes aos quais correspondem as 1861 uroculturas contaminadas analisadas, corresponde a uma média de 70.71 anos, com uma mediana de 78,00 e um desvio-padrão de 20.816.

De forma a permitir uma análise mais pormenorizada, as idades dos utentes foram agrupadas através de faixas etárias.

Os dados analisados demonstram que a maioria (%) das uroculturas contaminadas foram provenientes de utentes com uma idade igual ou superior a 80 anos (834; 44,80%), seguido de uroculturas contaminadas de utentes com 60 a 80 anos (628; 33,70%), 203 (10,9%) de amostras provenientes de utentes com uma idade entre os 40 e os 60 anos, e 122 (6,60%) correspondentes à faixa etária dos 20 aos 40 anos. 41 amostras (2,20%) de utentes com idade compreendida entre 10 e 20 anos, 7 (0,4%) uroculturas contaminadas com idades entre 5 e 10 anos, e 26 (1,6%) respeitando idades inferiores a 5 anos. Estes resultados encontram-se sumarizados na Figura 5.1.1.

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

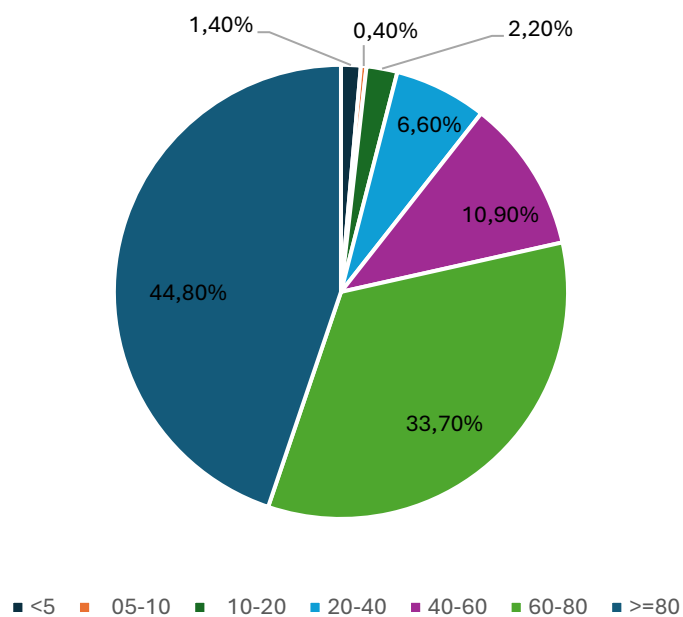


Figura 5.1.1 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por idade

### 5.1.2. Sexo

Relativamente ao sexo, verifica-se que existe uma maior contaminação de uroculturas no sexo feminino (N=1188; 63,8%), comparativamente com o sexo masculino, com um valor de 673 (36,20%) (Figura 5.1.2.).

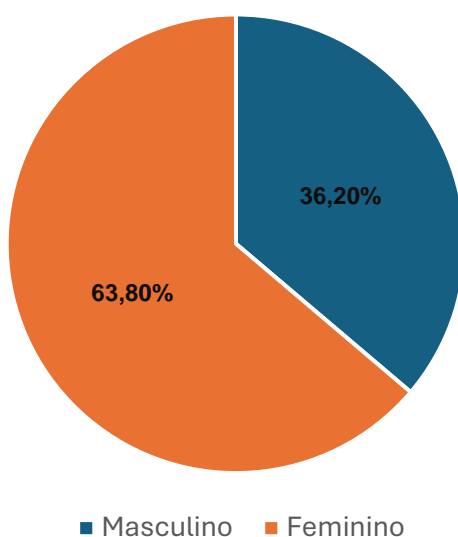


Figura 5.1.2 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por sexo

### 5.1.3. Relação entre a idade e o sexo dos utentes com contaminação de amostra

Através da análise de dados representada na Figura 5.1.3., verifica-se que, em todas as idades, sem exceção, existe uma maioria de uroculturas contaminadas provenientes do sexo feminino, com percentagens superiores a 50%. No que concerne a amostras contaminadas provenientes do sexo feminino, de idade igual ou superior a oitenta anos, verifica-se um total de 528 amostras do sexo feminino (63,31%); 357 (56,85%) da faixa etária entre os 60 e 80 anos; 138 (67,98%) na faixa etária dos 40 aos 60 anos de idade; 108 (88,52%) referentes a uma idade entre os 20 e 40 anos e 37 amostras contaminadas, perfazendo um total de 90,24%, com idades compreendidas entre 10 e 20 anos. Observou-se ainda que a discrepância entre sexos não é tão evidente nas idades inferiores a 5 anos, tendo o sexo feminino um total de 14 amostras contaminadas (53,85%) e o sexo masculino um total de 12 amostras contaminadas, com uma percentagem de 46,15%.

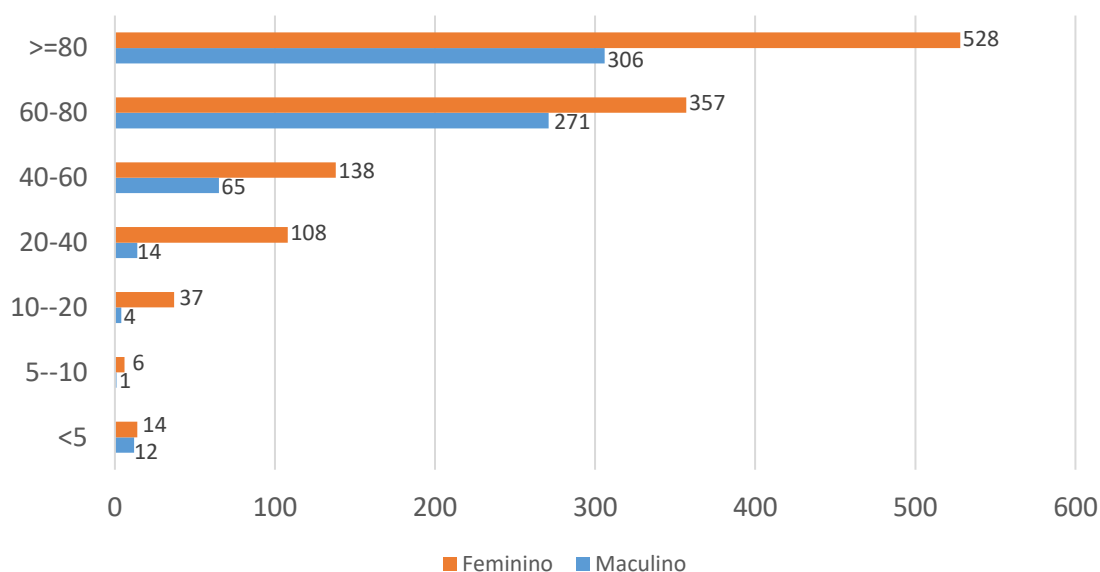


Figura 5.1.3 Relação entre a idade e o sexo dos utentes

### 5.1.4. Método de Colheita

No que concerne ao método de colheita de urina assética, verifica-se uma maior contaminação de uroculturas em urinas colhidas através de jato médio (1606 amostras; 86,30%), seguida de contaminação com recurso a algaliação (207 amostras; 11,10%), 98 (2,50%) uroculturas contaminadas com recurso a *uricult* e, em menor número, com

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

apenas duas amostras (0,10%), nos dez anos, recorrendo ao método por punção suprapúbica.

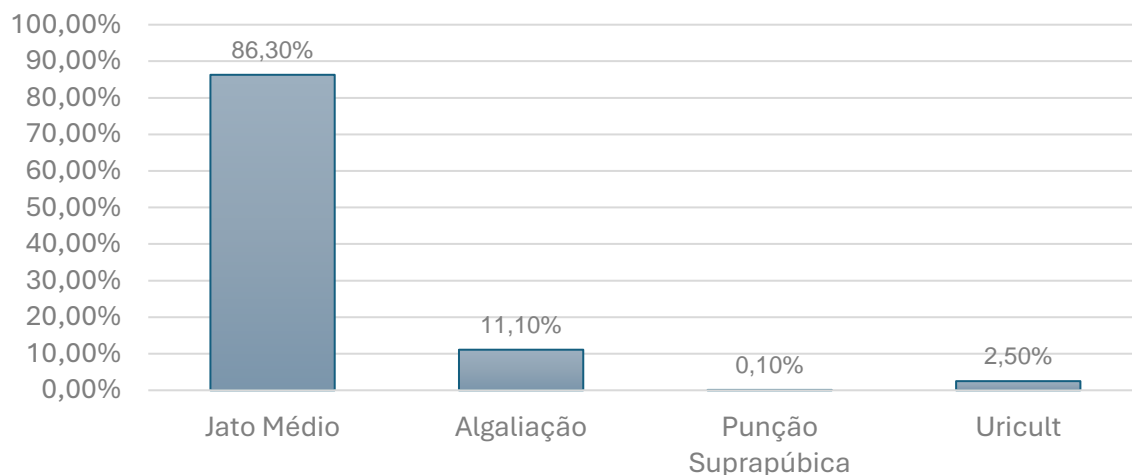


Figura 5.1.4 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por método de colheita

### 5.1.5. Relação entre o sexo dos utentes e o método de colheita das uroculturas contaminadas

A análise de dados efetuada neste estudo, sumarizado na Figura 5.1.5, demonstra que, em ambos os sexos, o método de colheita mais utilizado é o jato médio, seguindo-se o método recorrendo a algaliação. Recorreu-se ao *uricult* como terceiro método, e a punção suprapúbica raramente foi efetuada.

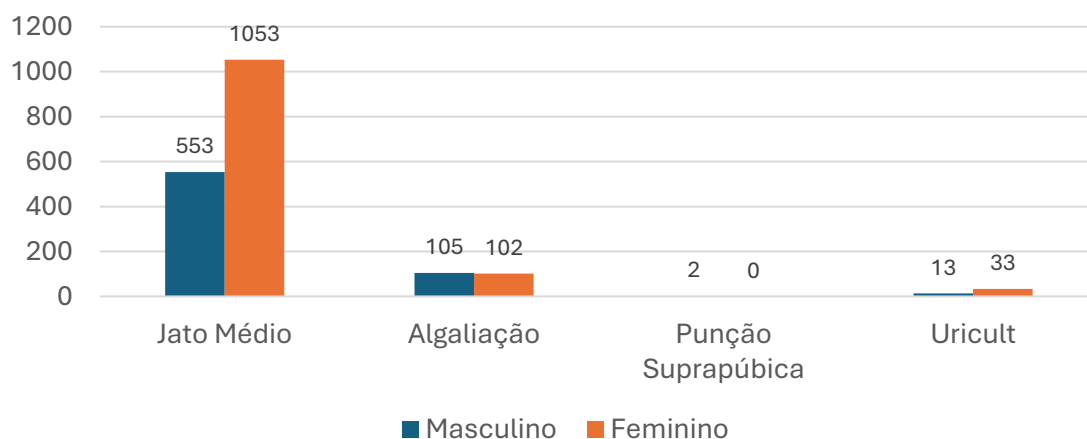


Figura 5.1.5 Relação entre o sexo e o método de colheita

### 5.1.6. Relação entre a idade dos utentes e o método de colheita das uroculturas contaminadas

Relativamente à relação entre a idade dos utentes com uroculturas contaminadas e o método de colheita escolhido, verifica-se, como se pode observar na tabela 5.1.6., que existe um maior número de uroculturas contaminadas através da colheita de jato médio, sendo usado por todas as idades. Por sua vez, a algaliação apenas foi usada a partir dos 40 anos e, o *uricult* mais utilizado em idades mais jovens.

Tabela 5.1.6 Relação entre a idade e o método de colheita

	Jato Médio	Algaliação	Punção Suprapúbica	Uricult	Total
< 5	5	0	0	21	26
05-10	2	0	0	5	7
10-20	21	0	0	20	41
20-40	118	4	0	0	122
40-60	183	20	0	0	203
60-80	548	80	0	0	628
≥ 80	729	103	2	0	834
Total	1606	207	2	46	1861

## 5.2. Serviços Hospitalares de origem das amostras biológicas

No que respeita ao serviço onde foram colhidas as amostras de urinas contaminadas, denota-se que, maioritariamente, estas foram obtidas no serviço de Urgência Geral, com uma prevalência de 55,2% (Figura 5.2), seguido da Medicina II (11,90%) e Medicina I Ala Esquerda (11,80%), respetivamente. Por sua vez, a Pediatria é o serviço onde foram colhidas menos amostras, com apenas 0,2%.

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

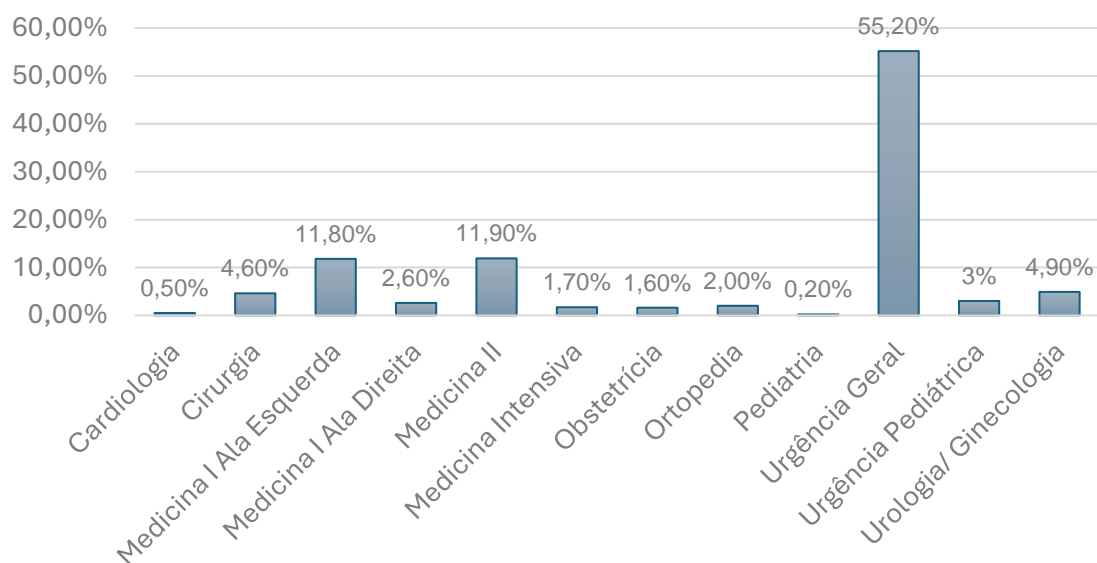


Figura 5.2 Distribuição percentual de uroculturas contaminadas por serviço hospitalar

### **5.3. Microrganismos isolados por serviço hospitalar de origem das amostras biológicas**

Os dados analisados neste estudo e sumarizados na Tabela 5.3. demonstraram que, das 11050 amostras de uroculturas positivas identificadas, verificou-se uma maior prevalência das mesmas (5168; 46,77%) no serviço de Urgência Geral, seguido da Medicina II (1387; 12,55%) e da Medicina I Ala Direita (1323; 11,97%). Verificou-se ainda uma menor prevalência de isolamento e identificação de microrganismos etiológicos nos serviços de Obstetrícia (33; 0,30%), Pediatria (113; 1,02%) e de Cardiologia (160; 1,45%).

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

Tabela 5.3 Distribuição absoluta e percentual de microrganismos identificados por uroculturas

	Frequência	Porcentagem
<b>Cardiologia</b>	160	1.45%
<b>Cirurgia</b>	688	6.23%
<b>Medicina I Ala Direita</b>	1323	11.97%
<b>Medicina I Ala Esquerda</b>	267	2.42%
<b>Medicina II</b>	1387	12.55%
<b>Medicina Intensiva</b>	271	2.45%
<b>Obstetrícia</b>	33	0.30%
<b>Ortopedia</b>	233	2.11%
<b>Pediatria</b>	113	1.02%
<b>Urgência Pediátrica</b>	997	9.02%
<b>Urgência Geral</b>	5168	46.77%
<b>Urologia/ Ginecologia</b>	410	3.71%

Nos três serviços onde houve maior prevalência de microrganismos isolados e identificados (Urgência Geral, Medicina II e Medicina I Ala Direita), verificou-se que a estirpe em evidência foi a *E. coli*, com um total de 2700 (52,24%) no serviço de Urgência Geral. Com uma menor frequência (512), mas ainda assim elevada, verificou-se esta estirpe na Medicina II, com uma porcentagem de 36,91%. No serviço de Medicina I Ala Direita, a *E.coli* esteve presente em 545 amostras de uroculturas, com uma porcentagem de 41,19%. De referir que ambos os serviços apresentaram como segundo e terceiro microrganismo mais prevalente, a *Klebsiella pneumoniae* (534;10,33% no SU Geral; 134;10,13% na Medicina II e 162;11,68% na Medicina I Ala Direita) e o *Proteus mirabilis* (379;7,33% no SU; 129;9,75% na Medicina II e 92, 6,63% na Medicina I Ala Direita), respectivamente. Por outro lado, a Obstetrícia, serviço com menor prevalência de microrganismos nas uroculturas, apresentou, com um maior índice, também a *E.coli*, com um total de 24 amostras, correspondente a 72,73%, seguido do *Staphylococcus saprophyticus*, com 4 amostras (12,12%).

#### 5.4. Microrganismos nosocomiais por serviço hospitalar

De acordo com os dados analisados neste estudo e sumarizados no Figura 5.4., verifica-se que a *E. coli* foi o microrganismo nosocomial mais prevalente em todos os serviços estudados (64,06%; 49,47%; 54,94%; 64,18%; 51,56%; 50,56%; 88,89%; 59,39%; 82,08%; 43,04%), seguindo-se a *Klebsiella pneumoniae* (13,28%; 19,58%; 13,51%; 8,48%; 16,31%; 23,60%; 0,00%; 7,11%; 4,72%; 12,62%) ,o *Proteus mirabilis* (10,94%; 9,05%; 13,00%; 11,16%; 9,26%; 5,06%; 3,70%; 17,77%; 6,60%; 8,41%) e a *Pseudomonas aeruginosa* (3,91%; 10,32%; 9,27%; 6,25%; 13,29%; 7,87%; 0,00%; 7,11%; 1,89%; 17,80%).

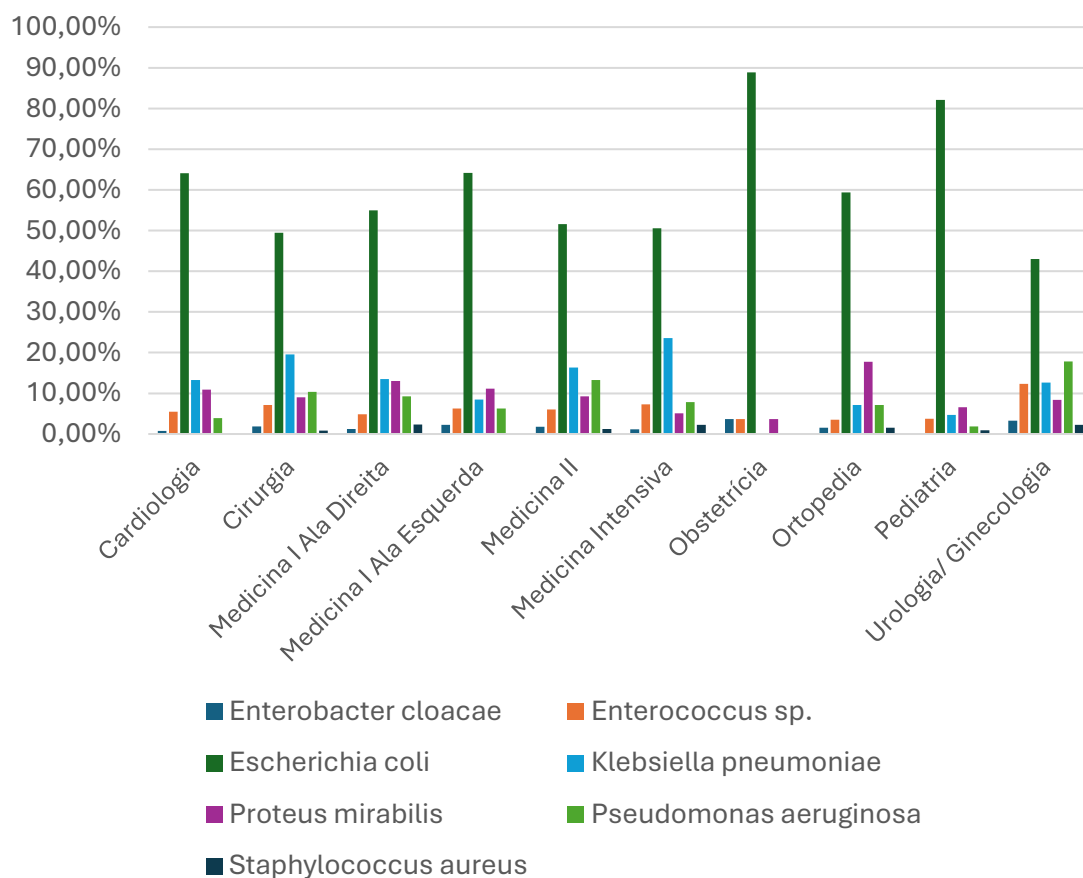


Figura 5.4 Distribuição percentual de microrganismos nosocomiais por serviço hospitalar

### 5.5. Relação entre a faixa etária dos utentes e o serviço hospitalar onde foi realizada a colheita

No que respeita à relação entre a faixa etária e a prevalência das uroculturas contaminadas, verificou-se um maior aumento destas, nos utentes pertencentes à faixa etária dos 80 anos ou mais, nomeadamente nos serviços de Medicina I Ala Direita, Medicina II, Ortopedia, Cardiologia e SU Geral. No serviço de Urgência Pediátrica e Pediatria estiveram idades mais jovens, e no Serviço de Obstetrícia, as uroculturas contaminadas, provinham maioritariamente da faixa etária dos 20 aos 40 anos. Dados sumarizados na Figura 5.5.

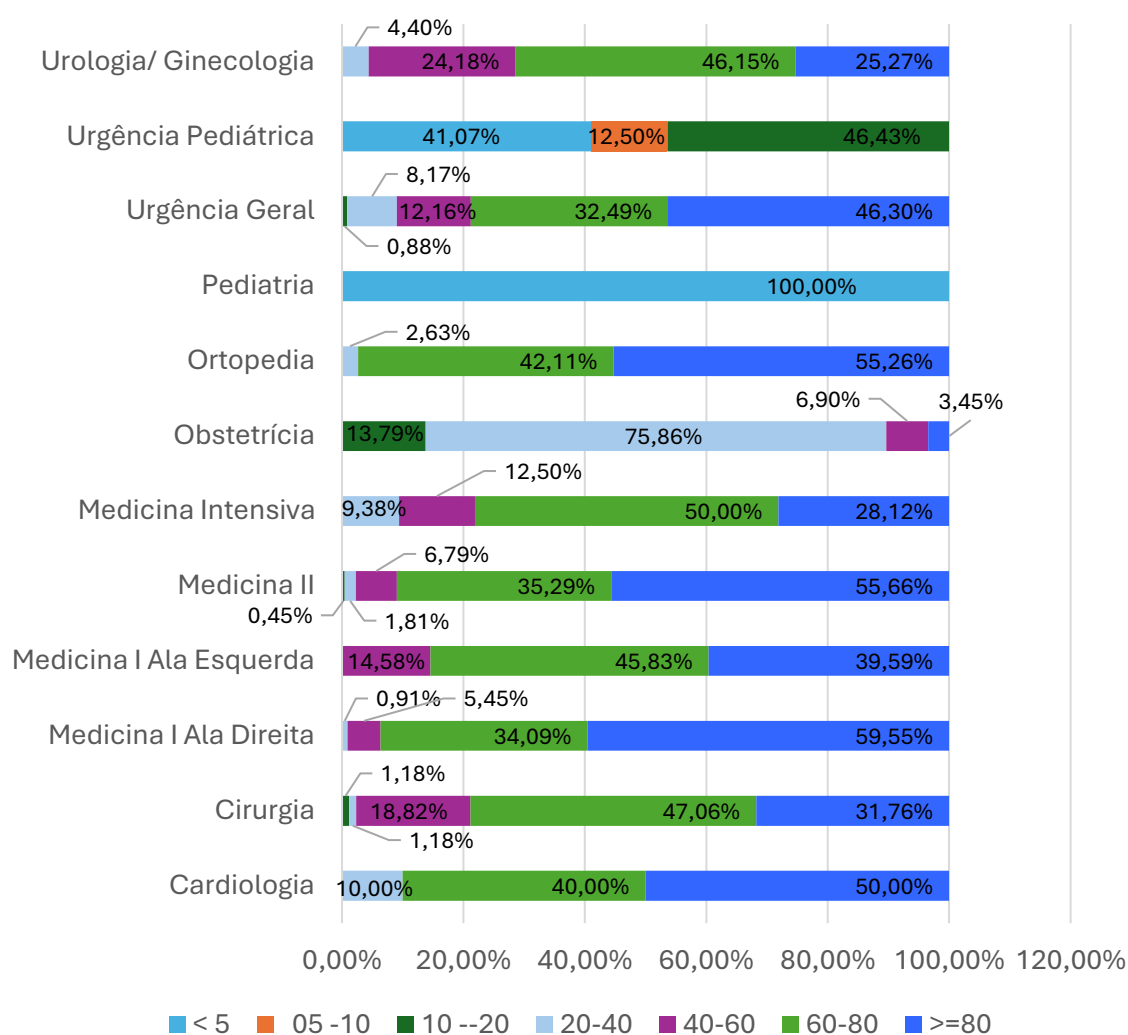


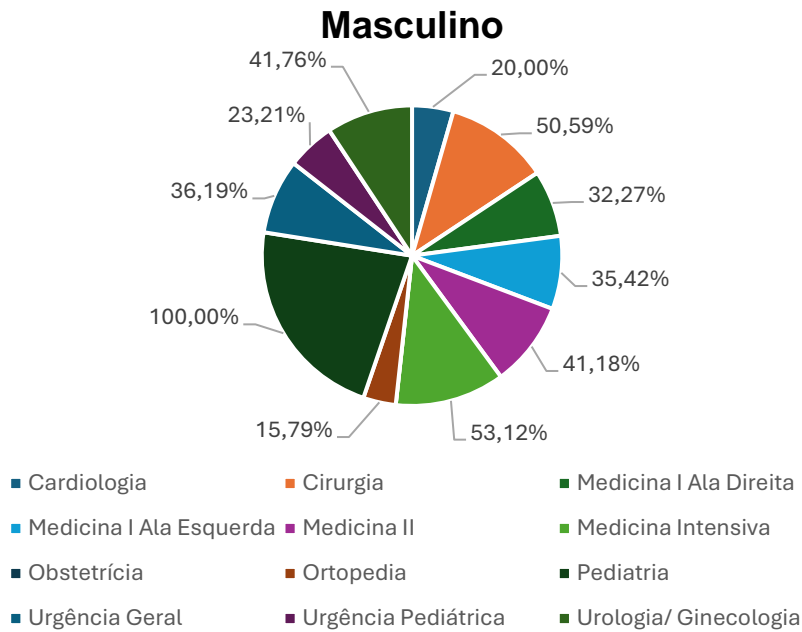
Figura 5.5 Relação entre a faixa etária e o serviço onde foi realizada a colheita

### **5.6. Relação entre o sexo dos utentes e o serviço hospitalar onde foi realizada a colheita de urina**

Neste estudo, como pode ser observado na Figura 5.6, denotou-se que existe uma maior relação entre o sexo feminino e a contaminação de uroculturas, na maioria dos serviços estudados. Na Cirurgia, apenas existe uma diferença de um utente (43 do sexo masculino com 42 do sexo feminino), na Medicina Intensiva as amostras provêm de 17 utentes do sexo masculino, quando comparados com 15 do sexo feminino, e na Pediatria apenas se verificaram contaminações de uroculturas em 3 utentes do sexo masculino, com nenhuma do sexo feminino.

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

A



B

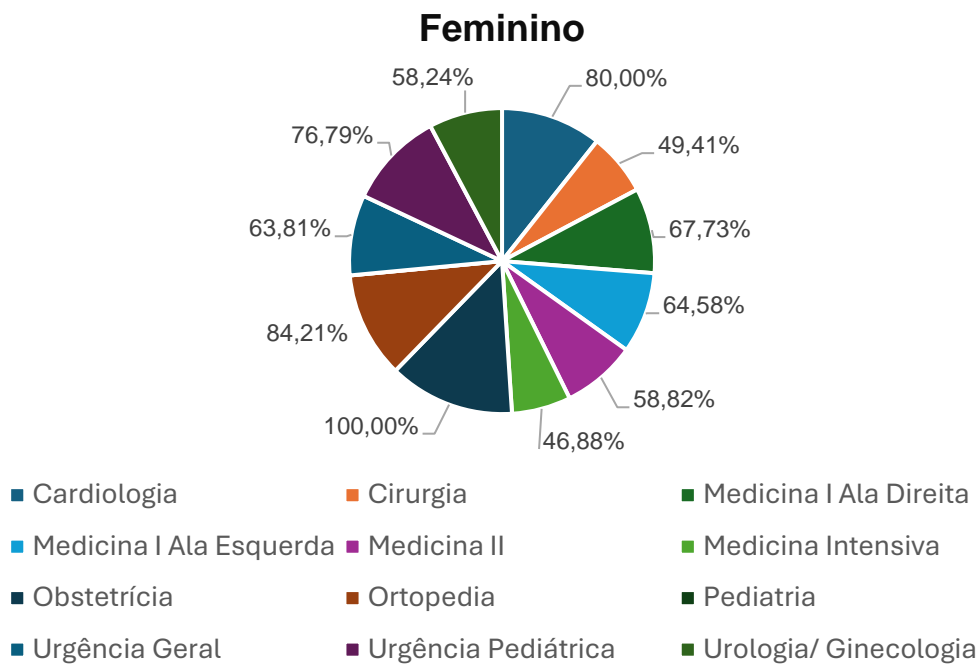


Figura 5.6 Relação entre o sexo masculino (A) e feminino (B) e o serviço onde foi realizada a colheita

### 5.7. Relação entre os diferentes métodos de colheita de urinas assépticas e os serviços estudados

A análise de dados deste estudo, explanada na Figura 5.7, referente à relação entre os diferentes métodos de colheita com os serviços hospitalares estudados, demonstrou a existência de uma discrepância clara na contaminação de urinas colhidas pelo método de jato médio, quando comparadas com os outros métodos, sendo a mais utilizada pelos diversos serviços. Apenas no SU Pediátrica e Internamento de Pediatria é que recorreram com maior frequência aos *uricults*.

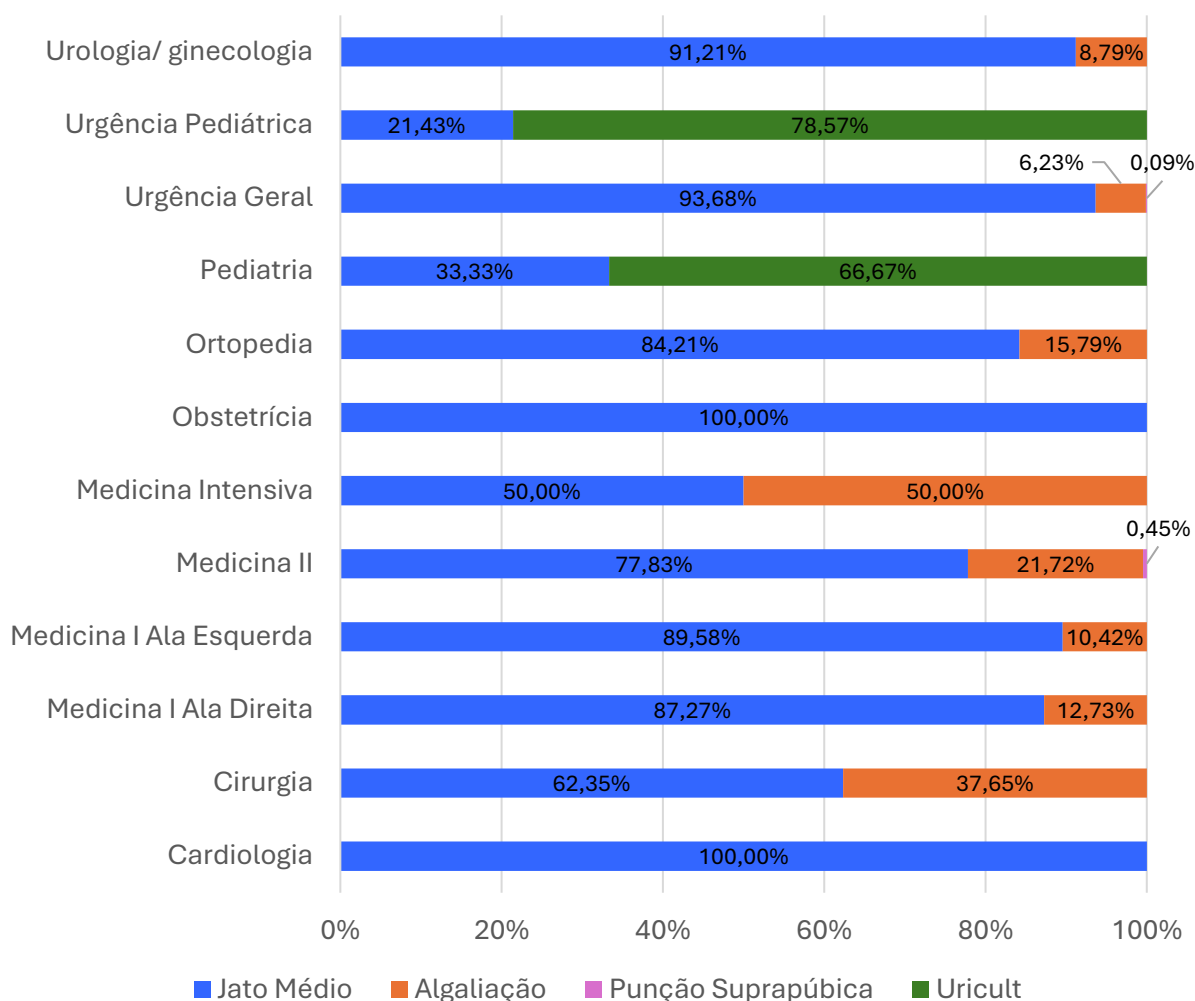


Figura 5.7 Relação entre os diferentes métodos de colheita com os diferentes serviços hospitalares

## 6. Discussão

---

A ITU é caracterizada por uma infecção que leva a uma resposta inflamatória no epitélio do trato urinário afetando homens e mulheres de todas as idades (Ganesh et al., 2019).

O diagnóstico das ITU resulta de sinais e sintomas clínicos e é confirmado laboratorialmente pela análise microbiológica de uma amostra de urina, a urocultura ou urina assética, para pesquisa e identificação do(s) microrganismo(s) eventualmente presente(s) e consequente estudo da respetiva suscetibilidade aos antibióticos (Beveridge et al., 2011; Schmiemann et al., 2010).

No entanto, a presença de 3 ou mais espécies bacterianas remete para a hipótese de contaminação da amostra, sendo classificada como “cultura mista” e os microrganismos classificados como “contaminantes” (Aspevall et al., 2001; Camargo et al., 2001)(Aspevall et al., 2001; Camargo et al., 2001).

No presente estudo, recorreu-se a uma base de dados, com uma amostragem de 1861 urinas asséticas contaminadas, provenientes de onze serviços da ULSBA, EPE., entre os anos 2012 e 2022.

A análise de dados revelou que a maioria (63,80%) das urinas asséticas contaminadas provinham do sexo feminino. Resultado semelhante foi encontrado no estudo conduzido por *Patrick S. Whelan et al. (2022)*, em que o sexo feminino tinha uma maior probabilidade de apresentar contaminação nas urinas asséticas (Whelan et al., 2022). Um segundo estudo, de *KC Iregbu et al. (2013)*, também corrobora os resultados obtidos no presente estudo, em que a população da amostra era composta por 60,6% do sexo feminino e 39,4% do sexo masculino (Iregbu et al., 2013). Tal pode ser justificado pela uretra feminina ser mais curta, bem como a mesma estar mais próxima do ânus, o que pode facilitar a migração e colonização de microrganismos intestinais no trato urinário (Meštrović et al., 2021).

Neste estudo, de forma a facilitar a análise de dados recolhidos, a idade dos utentes foi agrupada por faixas etárias, de modo a não existir uma dispersão tão acentuada da mesma. Verificou-se que os utentes com idade igual ou superior a 80 anos são os que apresentaram uma maior contaminação nas urinas asséticas, representando 44,80% do total da amostra. Dois estudos publicados anteriormente, um conduzido por *Veeravan Lekskulchai (2020)*, outro por *Patrick S. Whelan et al. (2022)*, corroboram estes resultados, uma vez que utentes com idades mais avançadas apresentam uma maior

contaminação de uroculturas, o que poderá estar associado a incapacidades físicas que dificultem a auto colheita de urina de forma correta (Lekskulchai, 2020), alterações funcionais e anatómicas do trato urinário, comorbilidades, e uma exposição frequente a cateteres (Tavares & Sá, 2014).

Em todas as faixas etárias avaliadas, a maior percentagem de contaminação denota-se em grupos que apresentem maior proporção de mulheres, o que já foi discutido anteriormente (Iregbu et al., 2013).

No que se refere à prevalência de contaminação de uroculturas nos diferentes serviços de saúde analisados, verifica-se que existe uma maior prevalência no serviço de Urgência Geral, com mais de metade da percentagem (55,20%) do total de amostras, seguido da Medicina II (11,90%) e da Medicina I Ala Direita (11,80%), tendo o serviço de Pediatria menor prevalência de contaminação de urinas assépticas (0,20%). Um valor alto da prevalência de uroculturas na Urgência Geral pode ser explicado por diversos fatores relacionados aos procedimentos e à organização deste serviço. Este serviço lida diariamente com um elevado número de utentes, num curto espaço de tempo, o que pode sobrecarregar os profissionais de saúde. Desta forma, os mesmos podem realizar procedimentos de forma célere, aumentando assim o risco de contaminação das amostras de urina. Também, neste serviço, é difícil manter um ambiente estéril, bem como seguir rigorosamente os protocolos da colheita de urinas de forma asséptica, uma vez que existe muita rotatividade de profissionais de saúde. Outro fator crítico passa pelo manuseamento e armazenamento inadequados das amostras de urina. A falta de refrigeração ou a demora no transporte para o laboratório, pode contribuir para o crescimento bacteriano, não sendo preservada a integridade da amostra.

Estes resultados estão de acordo com um estudo realizado por *Maleb et al.* (2020), no qual a maioria das urinas contaminadas, com aproximadamente 40%, provinham do serviço de Urgência (Maleb et al., 2020). Por outro lado, *Iregbu et al.* (2013), reporta maior prevalência de contaminação de uroculturas nos serviços de Ginecologia e Obstetrícia, com 22,5% e 21,3%, respetivamente (Iregbu et al., 2013). O serviço de Urgência Geral apresenta uma taxa de contaminação de 13,8%, e o serviço de internamento (não específico) 13,3%, nesse mesmo estudo de 2013. Segundo os autores, o SU de Pediatria apresenta uma taxa de 5,8%, ligeiramente acima da obtida no presente estudo (3%), e a Medicina Intensiva 9,5%, também bem acima da prevalência de contaminação obtida nesta investigação (1,70%). Estas divergências podem ser consequência de diferenças de características das populações estudadas

(Iregbu et al., 2013). A idade, o sexo, a composição étnica, a localização, características físicas dos utentes, prevalência de doenças (diferença na incidência de doenças crónicas), bem como pode haver discrepâncias nos critérios usados para definir a contaminação por uroculturas, são exemplos.

A análise de dados efetuada neste estudo incluindo 11050 amostras de uroculturas positivas identificadas, permitiu reportar uma maior prevalência, com 5168 (46,77%), no serviço de Urgência Geral, seguido da Medicina II (1387; 12,55%) e da Medicina I Ala Direita (1323; 11,97%). Nestes três serviços foi encontrada, em predominância, a bactéria *E.coli*, seguida da *Klebsiella pneumoniae* e do *Proteus mirabilis*, respetivamente. Estes dados, são corroborados com vários estudos anteriores, incluindo um estudo realizado em Portugal, baseado em uroculturas realizadas em utentes externos do serviço de Patologia Clínica (Sousa, 2018). No estudo desenvolvido por Sousa (2018), a *E.coli* foi identificada como a principal causadora de ITU, sendo a segunda e terceira bactéria mais frequentes a *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis*, respetivamente (Sousa, 2018). Em 2014, Gabriela Machado et al. (2022), também reportou que os três microrganismos mais prevalentes, responsáveis pelo desenvolvimento de ITUs, são a *E.coli*, a *Klebsiella pneumoniae* e o *Proteus mirabilis* (Machado et al., 2022). A supremacia da *E.coli* é atribuída ao fato de ser um microrganismo comensal do intestino e, desta forma, estar mais envolvido na ITU pela sua proximidade com a área genital/urinária (Ejerssa et al., 2021).

No presente estudo, a análise de dados revelou que o serviço de Obstetrícia apresenta uma menor prevalência de microrganismos nas uroculturas positivas e apresentou a bactéria *E.coli* com maior índice (72,73%), seguido do *Staphylococcus saprophyticus*, com 12,12%. Contrariamente, no arquivo de Ejerssa et al. (2021), não foram observadas uroculturas positivas com *Staphylococcus saprophyticus* (Ejerssa et al., 2021). Esta estirpe é uma causa rara de sepsis relacionada com pielonefrite, sendo muito incomum na gravidez e o tratamento, durante a gestação, pode apresentar complicações para o feto (Olsen & Abbott, 2024).

No que se refere a fatores de risco para desenvolvimento de ITU, o cateterismo urinário é o fator de risco mais comum, estando subjacente uma infeção nosocomial. Em ambiente hospitalar, vários utentes são submetidos à colocação de cateteres urinários por diversas razões, como procedimentos cirúrgicos, retenção urinária ou imobilização prolongada. Quanto mais idoso o utente, mais frequente o uso de cateter, uma vez que aumenta a incidência de doenças crónicas (Flores-Mireles et al., 2019). No que

concerne à prevalência de infecções urinárias nosocomiais, em cada um dos serviços estudados, verificou-se uma predominância da estirpe bacteriana *E. coli* em todos os serviços, com percentagens entre 43,04% (Urologia/Ginecologia) e 88,89% (Obstetrícia). Com menores prevalências, seguiram-se, em praticamente todos os serviços, a *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa*. Dentro dos *Gram* positivos, o *Enterococcus spp.* foi o que apresentou maior prevalência, nos serviços estudados.

*Reshu Agarwal et al.* (2017) descreveram, em pacientes neurocirúrgicos, elevada prevalência de microrganismos *Gram* negativos, nomeadamente *Klebsiella pneumoniae* e *E. coli*, sendo que os *Gram* positivos identificados foram *Enterococcus faecium* (Agarwal et al., 2017), corroborando o presente estudo. Por outro lado, um estudo com enfoque na perspetiva europeia sobre infecções nosocomiais do trato urinário, apresentou resultados mais discrepantes. Embora a *E. coli* tenha sido também descrita como a bactéria mais prevalente, seguem-se com percentagens mais baixas (35,6%) os *Enterococcus sp.* (15,8%), *Candida sp.* (9,4%), *Klebsiella sp.* (8,3%), *Proteus sp.* (7,9%) e *Pseudomonas aeruginosa* (6,9%) (Bouza et al., 2001). Outro estudo realizado na Unidade de Cuidados Intensivos e serviço de Urgência por *Diego F. Baena et al.* (2018), reportou que a *E. coli* e a *Klebsiella pneumoniae* tiveram maior prevalência, sendo seguidas pela *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterococcus sp.*

De acordo com os estudos anteriormente referidos, de *Reshu Agarwal et al.* (2017) e *Diego F. Baena et al.* (2018), neste trabalho as bactérias *Gram* negativas apresentaram maior prevalência em relação às bactérias *Gram* positivas. No entanto, é importante referir que diferenças nos métodos de identificação podem influenciar a prevalência das bactérias, tal como as etiologias das mesmas podem apresentar variações geográficas, ou até mesmo dentro de uma população, ao longo do tempo (Melaku et al., 2012). Um aumento da prevalência da *Pseudomonas aeruginosa* era esperado, uma vez que, na maioria das vezes, esta comporta-se como um microrganismo nosocomial (Tavares & Sá, 2014). Neste estudo, verificou-se, também, uma maior prevalência de contaminação de uroculturas em utentes pertencentes à faixa etária dos 80 anos ou mais, provenientes dos serviços de Medicina I Ala Direita, Medicina II, Ortopedia, Cardiologia e Urgência Geral. Como seria de esperar, no Serviço de Obstetrícia, as uroculturas contaminadas, provinham maioritariamente da faixa etária dos 20 aos 40 anos, coincidente com a idade reprodutora mais ativa (Rolo et al., 2018).

Relativamente ao método de colheita, o jato médio foi o mais utilizado e, conseqüentemente, o que apresentou maior contaminação. Estes resultados foram observados em todas as faixas etárias e na maioria dos serviços, com uma taxa de contaminação igual ou superior a 50%. Em três serviços, o uso desse método ultrapassou 90%, sendo 91,21% no serviço de Urologia/Ginecologia, 93,68% na Urgência Geral e 100% na Obstetrícia.

Por outro lado, a algaliação foi o segundo método mais utilizado, mas apenas a partir dos 40 anos e em oito dos serviços estudados. Esta metodologia é somente utilizada quando o utente não consegue urinar, por obstrução ou retenção urinária aguda, em doentes incontinentes ou que requerem uma imobilização prolongada, e ainda é usada em procedimentos pré-operatórios (Direcção-Geral da Saúde, 2022). As percentagens de contaminação das uroculturas com recurso a este método foram inferiores a 22%, exceto na Medicina Intensiva (50,00%) e Cirurgia (37,65%).

Estes resultados são corroborados pelo estudo de *Lesley B. Gordon et al.* (2013), no qual o método de colheita afetou a precisão do rápido diagnóstico de ITU. Amostras colhidas com recurso a cateter (algaliação), apresentaram uma maior probabilidade de obter resultados verdadeiro-positivos, uma vez que apresentava menor contaminação, ou seja, apresentava uma maior confiabilidade do que a urina de jato médio (Gordon et al., 2013). Os serviços de Pediatria e Urgência Pediátrica, com idades mais jovens, foram os únicos que tiveram uma maior contaminação de uroculturas com recurso a *uricults*, com percentagens de 66,67% e 78,57%, respetivamente.

De acordo com, *Tosif et al.* (2012), um estudo realizado com amostras de crianças com menos de 2 anos de idade, provenientes dos serviços de Urgência e Internamento, concluiu que urinas colhidas por jato médio apresentavam maiores taxas de contaminação, quando comparadas com algaliação e por punção suprapúbica. Urinas colhidas por jato médio são mais utilizadas, por ser um método não invasivo e por provocar menos desconforto ao utente, no entanto, apresentam maiores taxas de contaminação (Bahat et al., 2021; Tosif et al., 2012). Por outro lado, apesar do recurso à punção suprapúbica ser considerada a principal técnica para obter uma urocultura com menor taxa de contaminação, é um procedimento invasivo e doloroso. Adicionalmente, o cateterismo apresenta taxas de contaminação inferiores às do jato médio. Por ser menos invasivo e doloroso do que a punção suprapúbica, o cateterismo é mais utilizado em pacientes mais jovens, especialmente na Pediatria. Além disso, o

cateterismo oferece a melhor relação custo-benefício para crianças que não têm controle do esfíncter, em comparação com os outros métodos (Bahat et al., 2021).

Apesar do início da antibioterapia dever ser iniciada após a identificação e respetivo antibiograma do microrganismo causador de ITU, na prática clínica diária o utente muitas vezes inicia o tratamento de forma empírica, baseando-se em probabilidades resultantes do contexto epidemiológico (José Barbas Rodrigues & Paula Dias Barroso, 2011; Machado et al., 2022). Uma redução de taxas de contaminação de uroculturas é fundamental para a melhoria contínua da qualidade dos serviços de saúde, diminuição de prescrições e administração inadequada de antibióticos (Hansen et al., 2022). Os médicos têm duas opções: continuar a prescrever antibióticos de amplo espectro ou pedir uma nova amostra para análise. Pedir uma nova amostra aumentará a carga de trabalho do laboratório, causando atrasos no processamento e elevando os custos. Além disso, pode interromper o tratamento, o que é particularmente preocupante para pacientes de alto risco que estão mais suscetíveis a complicações infecciosas (Whelan et al., 2022).

É ainda relevante referir que uma correta fase pré-analítica, incluindo além da colheita, a preservação e armazenamento destas amostras, são fatores cruciais para a qualidade dos resultados (Bhugra & Gachinmath, 2021). O processamento de amostras de urinas assépticas, por mais de duas horas, resulta num aumento da taxa de contaminação das mesmas, a não ser que as amostras sejam refrigeradas ou mantidas em conservante (ácido bórico). Um rápido transporte para o laboratório pode ser um fator responsável pela menor taxa de contaminação (Iregbu et al., 2013). Por outro lado, a informação dada aos pacientes referente à auto colheita é também fundamental, uma vez que utentes com instruções adequadas da realização de uma colheita adequada apresentaram taxas de contaminação mais baixas, em relação aos que receberam informação pouco clara (Bekeris et al., 2005; Iregbu et al., 2013). Assim, de forma a prevenir a contaminação de uroculturas, deve ser desenvolvida uma abordagem centrada no utente, com orientação e auxílio, quando justificável, do profissional de saúde (Hansen et al., 2022). A contaminação pela flora perianal pode ser reduzida através de uma desinfeção cuidadosa da vulva, prepúcio ou glande. Em utentes com deficiências físicas, a colheita deve ser realizada por profissionais de saúde devidamente preparados (Lekskulchai, 2020; Maleb et al., 2020) ou, caso os utentes mais idosos tenham dificuldade em realizar uma auto colheita, deve-se recorrer a outros métodos de colheita, de modo a estabelecer um diagnóstico mais confiável (Lekskulchai,

2020). No caso das crianças, a colheita de uroculturas é um desafio e a contaminação é frequente, apesar de neste estudo a Pediatria ser o serviço com menor taxa de contaminações, o que pode levar a diagnósticos falsos positivos ou obscurecer infecções verdadeiramente positivas, conduzindo a tratamentos inadequados. Devem ser tomadas decisões oportunas, de modo a equilibrar o risco de bacteriemia secundária e sepsis, caso o tratamento fosse interrompido, e potenciais efeitos desses tratamentos, bem como os riscos para a saúde pública subsequentes da resistência aos antibióticos associada ao tratamento indiscriminado (Ramsay et al., 2022).

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

## 7. Conclusão

---

Apesar da vasta informação existente relativa às normas de colheita, acondicionamento e processamento de urinas asséticas, verifica-se, com este estudo, que existem ainda muitas contaminações das amostras.

Fatores como a idade, o sexo, método de colheita, são cruciais para a contaminação das amostras de urina assética. A prevalência de contaminação de uroculturas é maior no sexo feminino e em pessoas mais idosas. O método de colheita preferencialmente usado é a colheita de urina por jato médio, uma vez que é um método não invasivo e provoca menos desconforto ao utente, no entanto, é o que apresenta maior contaminação.

*E.coli*, a *Klebsiella pneumoniae* e o *Proteus mirabilis* foram os microrganismos mais identificados/isolados, bem como os mais prevalentes em infeções urinárias nosocomiais nos diferentes serviços estudados. Observou-se ainda um aumento na prevalência de *Pseudomonas aeruginosa*, potencialmente associada à sua natureza como microrganismo nosocomial.

Este estudo revelou que a Urgência Geral é o serviço onde existe uma maior prevalência de contaminação de uroculturas e o serviço de Pediatria o serviço onde houve menor taxa de contaminação.

O desenvolvimento deste estudo permitiu reforçar a relevância da execução de uma boa fase pré-analítica para a melhoria contínua da qualidade dos serviços de saúde e diminuição da taxa de contaminação de urinas asséticas. A redução da contaminação destas amostras permite ao laboratório concentrar os seus recursos de maneira mais económica, com redução dos custos de saúde, e utilização mais eficaz dos recursos laboratoriais e hospitalares. Permite ainda que se possa trabalhar junto dos serviços com maior prevalência da contaminação de uroculturas, para que os mesmos possam rever as suas práticas e melhorar a técnica de colheita quer do jato médio, quer da algaliação.

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

## 8. Limitações do Estudo e Perspetivas Futuras

---

Como limitações deste estudo reconhece-se que, no que se refere às amostras provenientes dos serviços de Urgência Pediátrica e Pediatria, referente aos *uricults*, não foi possível apurar qual o método de colheita utilizado (urina de jato médio, algaliação ou punção suprapúbica), uma vez que estas informações apenas se encontram registadas manualmente, não sendo possível identificar, no período temporal definido, a sua proveniência. Também se verificou que, nem sempre, foram pedidas as análises corretas, talvez por falta de informação dos médicos, pois estes pedem maioritariamente “URINA-EX.BACTERIOLOGICO”, quando existem mais dois códigos “URINA-(Algaliação)EX.BACTERIOLOGICO” e URINA-(punção suprapúbica)EX.BACTERIOLÓGICO”. A obtenção destas informações fidedignas melhoraria, eventualmente, os dados analisados.

No que respeita ao objetivo principal, que passa por saber a prevalência da contaminação das uroculturas nos diferentes serviços da ULSBA, EPE., não existe nenhum estudo que inclua a totalidade dos serviços analisados na presente investigação, para corroborar ou não o presente estudo. Mais estudos neste sentido deveriam ser realizados a nível nacional e internacional, de forma a verificar se, de fato, existe algum impacto desta contaminação nos mesmos serviços de outras Instituições, e a sua predominância.

Para além do referido, verificou-se ainda uma limitação na base de dados que não permitiu avançar para outros testes estatísticos, bem como não foi possível obter o total de amostras de uroculturas enviadas por serviço, não sendo admissível apurar a percentagem relativa por serviço.

Este estudo reforça a relevância da execução de uma boa fase pré-analítica e poderá ser utilizado como meio de transmissão de informação/conhecimento aos profissionais de saúde contribuindo para a melhoria contínua da qualidade da Instituição e diminuição da contaminação destas amostras.

Como perspetiva futura, deverá ser realizado um estudo acerca do conhecimento e prática de prevenção de infeções do trato urinário, pelos profissionais de saúde, de modo a reduzir a contaminação destas amostras.

Será ainda proposta a elaboração e desenvolvimento de um programa de revisão de práticas corretas de métodos e técnicas de colheita de urina assética, para profissionais

## Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

de saúde, acompanhado por um estudo posterior, com os mesmos serviços, de forma a poder comparar a prevalência de contaminação de uroculturas.

## 9. Referências Bibliográficas

---

- Adams, G. R., Ball, C. S., Corwin, R. M., Fuquay, D., Harley, B. M., Heimerl, M. J., Herr, T. J., Matthews, K. E., Mines, R. D., Pakula, L. C., Weinblatt, H. B., & Young, D. A. (1999). *AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS Practice Parameter: The Diagnosis, Treatment, and Evaluation of the Initial Urinary Tract Infection in Febrile Infants and Young Children*. <http://www.pediatrics.org/>
- Agarwal, R., Mohapatra, S., Rath, G. P., & Kapil, A. (2017). *Active Surveillance of Health Care Associated Infections in Neurosurgical Patients*. *11*(November 2015), 11–14. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/26681.10146>
- Al-Badr, A., & Al-Shaikh, G. (2013). Recurrent urinary tract infections management in women: A review. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, *13*(3), 359–367. <https://doi.org/10.12816/0003256>
- Aspevall, O., Hallander, H., Gant, V., & Kouri, T. (2001). European guidelines for urinalysis: A collaborative document produced by European clinical microbiologists and clinical chemists under ECLM in collaboration with ESCMID. *Clinical Microbiology and Infection*, *7*(4), 173–178. <https://doi.org/10.1046/j.1198-743X.2001.00237.x>
- Bahat, H., Cipele, R. A., Maymon, T., & Youngster, I. (2021). *Catheter-Obtained Urine Culture Contamination Among Young Infants: A Prospective Cohort Study*. *9*(November), 1–5. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.762577>
- Bassetti, M., Righi, E., Costa, A., Fasce, R., Molinari, M. P., Rosso, R., Pallavicini, F. B., & Viscoli, C. (2006). Epidemiological trends in nosocomial candidemia in intensive care. *BMC Infectious Diseases*, *6*. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-21>
- Bekeris, L. G., Jones, B. A., Walsh, M. K., Wagar, E. A., & While, C. (2005). *Urine Culture Contamination A College of American Pathologists Q-Probes Study of 127 Laboratories*.
- Beveridge, L. A., Davey, P. G., Phillips, G., & McMurdo, M. E. T. (2011). Optimal management of urinary tract infections in older people. *Clinical Interventions in Aging*, *6*(1), 173–180. <https://doi.org/10.2147/cia.s13423>
- Bhugra, A., & Gachinmath, S. (2021). *Significant bacteriuria among requested repeat urine samples and its clinical correlation* (Vol. 13, Issue 5). <http://ijm.tums.ac.ir>

- Bouza, E., Juan, R. S., Muñoz, P., Voss, A., & Kluytmans, J. (2001). *A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on the microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-003 study)*. 7(10), 523–531. <https://doi.org/10.1046/j.1198-743x.2001.00326.x>
- Camargo, I. L. B. da C., Maschieto, A., Salvino, C., & Darini, A. L. C. (2001). Diagnóstico Bacteriológico Das Infecções Do Trato Urinário - Uma Revisão Técnica. *Medicina (Ribeirao Preto. Online)*, 34(1), 70. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v34i1p70-78>
- Collins, L., Sathiananthamoorthy, S., Rohn, J., & Malone-Lee, J. (2020). A revalidation and critique of assumptions about urinary sample collection methods, specimen quality and contamination. *International Urogynecology Journal*, 31(6), 1255–1262. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04272-x>
- Conway, P. H., Cnnan, A., Zaoutis, T., Grundmeier, R. W., & Keren, R. (2007). Recurrent urinary tract infections in children: Risk factors and association with prophylactic antimicrobials. *Southern Medical Journal*, 298(2), 179–186. <https://doi.org/10.1001/jama.298.2.179>
- Croxall, G., Weston, V., Joseph, S., Manning, G., Cheetham, P., & McNally, A. (2011). Increased human pathogenic potential of Escherichia coli from polymicrobial urinary tract infections in comparison to isolates from monomicrobial culture samples. *Journal of Medical Microbiology*, 60(1), 102–109. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.020602-0>
- Dipiro, J. T., Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G., & Posey, L. M. (2008). *Pharmacotherapy: A pathophysiologic approach* (T. M. H. Companies (ed.); 7th ed.). <https://pharmacolgy.files.wordpress.com/2019/05/pharmacotherapy-a-pathophysiologic-approach-di-piro-7th-ed-2008.pdf>
- Direção-Geral da Saúde. (2012). Norma 008/2012: Diagnóstico e Tratamento da Infecção do Trato Urinário em Idade Pediátrica. *Direção - Geral Da Saúde*, 15. <http://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i018596.pdf>
- Direcção-Geral da Saúde. (2022). “Feixe de Intervenções” para a Prevenção da Infecção Urinária Associada a Cateter Vesical. *Norma Clínica 019/2015 Atualizada a 29 de Agosto de 2022*, 1–18. [dgshttps://www.dgs.p](https://www.dgs.p)
- Duarte, G., Marcolin, C., Quintana, S. M., & Cavalli, R. C. (2008). *Infecção urinária na*

*gravidez Urinary tract infection in pregnancy.*

- Ducel, G., Hygie, F., Fabry, S. J., Perraud, M., Edouard Herriot, H., Prüss, F. A., Mundial de la Salud, O., Savey, S. A., Hospitalario Lyon-Sur, C., & Tikhomirov, F. E. (2002). *Prevención de las infecciones nosocomiales GUÍA PRÁCTICA 2 a edición Revisores ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.*
- ECDC. (2024). *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2022–2023.*
- Ejerssa, A. W., Gadisa, D. A., & Orjino, T. A. (2021). Prevalence of bacterial uropathogens and their antimicrobial susceptibility patterns among pregnant women in Eastern Ethiopia : hospital - based cross - sectional study. *BMC Women's Health*, 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12905-021-01439-6>
- Flores-Mireles, A., Hreha, T. N., & Hunstad, D. A. (2019). Pathophysiology, treatment, and prevention of catheter-associated urinary tract infection. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 25(3), 228–240. <https://doi.org/10.1310/sci2503-228>
- Fortin, M.-F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação* (M.-F. Fortin, J. Côté, & F. Fillion (eds.)). LUSODIDACTA.
- Foxman, B. (2002). Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *The American Journal of Medicine*, 113(1), 5–13. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(02\)01054-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(02)01054-9)
- Foxman, B. (2014). Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infectious Disease Clinics of North America*, 28(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2013.09.003>
- Ganesh, R., Shrestha, D., Bhattachan, B., & Rai, G. (2019). Epidemiology of urinary tract infection and antimicrobial resistance in a pediatric hospital in Nepal. *BMC Infectious Diseases*, 19(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3997-0>
- Geerlings, S. E. (2016). Clinical Presentations and Epidemiology of Urinary Tract Infections. *Microbiology Spectrum*, 4(5). <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.uti-0002-2012>
- Gordon, L. B., Waxman, M. J., Ragsdale, L., & Mermel, L. A. (2013). Overtreatment of presumed urinary tract infection in older women presenting to the emergency department. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(5), 788–792.

<https://doi.org/10.1111/jgs.12203>

Haddad, J. M., Amorim, D., & Fernandes, O. (2019). *Infecção do trato urinário*. <https://www.febrasgo>.

Hansen, M. A., Valentine-King, M., Zoorob, R., Schlueter, M., Matas, J. L., Willis, S. E., Danek, L. C. K., Muldrew, K. L., Zare, M., Hudson, F., Atmar, R. L., Chou, A., Trautner, B. W., & Grigoryan, L. (2022). Prevalence and predictors of urine culture contamination in primary care: A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104325>

Iregbu, K., Medugu, N., Abdullahi, N., Aigbe, A., Modibbo, I., Nwajobi-Princewill, P., & Shettima, S. (2013). *URINE CULTURE CONTAMINATION: A ONE-YEAR RETROSPECTIVE STUDY AT THE NATIONAL HOSPITAL , ABUJA*. 14(May), 101–104.

José Barbas Rodrigues, F., & Paula Dias Barroso, A. (2011). Etiology and bacterial susceptibility to urinary tract infections. *Revista Portuguesa de Saude Publica*, 29(2), 123–131. [https://doi.org/10.1016/S0870-9025\(11\)70016-5](https://doi.org/10.1016/S0870-9025(11)70016-5)

Karmazyn, B. K., Alazraki, A. L., Anupindi, S. A., Dempsey, M. E., Dillman, J. R., Dorfman, S. R., Garber, M. D., Moore, S. G., Peters, C. A., Rice, H. E., Rigsby, C. K., Safdar, N. M., Simoneaux, S. F., Trout, A. T., Westra, S. J., Wootton-Gorges, S. L., & Coley, B. D. (2017). ACR Appropriateness Criteria® Urinary Tract Infection—Child. *Journal of the American College of Radiology*, 14(5), S362–S371. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.02.028>

Kaur, R., & Kaur, R. (2021). Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections. In *Postgraduate Medical Journal* (Vol. 97, Issue 1154, pp. 803–812). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-139090>

Khan, H. A., Baig, F. K., & Mehboob, R. (2017). Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(5), 478–482. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.019>

Kolman, K. B. (2019). Cystitis and Pyelonephritis: Diagnosis, Treatment, and Prevention. In *Primary Care - Clinics in Office Practice* (Vol. 46, Issue 2, pp. 191–202). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2019.01.001>

Kwok, M., McGeorge, S., Mayer-Coverdale, J., Graves, B., Paterson, D. L., Harris, P. N.

- A., Esler, R., Dowling, C., Britton, S., & Roberts, M. J. (2022). Guideline of guidelines: management of recurrent urinary tract infections in women. *BJU International*, 130(S3), 11–22. <https://doi.org/10.1111/bju.15756>
- Larocco, M. T., Franek, J., Leibach, E. K., Weissfeld, A. S., Kraft, C. S., Sautter, R. L., Baselski, V., Rodahl, D., Peterson, E. J., & Cornish, N. E. (2015). Effectiveness of preanalytic practices on contamination and diagnostic accuracy of urine cultures: A laboratory medicine best practices systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology Reviews*, 29(1), 105–147. <https://doi.org/10.1128/CMR.00030-15>
- Lekskulchai, V. (2020). *Clinical Utilization of Blood and Urine Cultures and Incidences of Bacteremia and Bacteriuria in a Hospital in Thailand*. 1–8. <https://doi.org/10.12659/MSMBR.924204>
- Leung, Alexander Wong, Alex H C Leung, Amy A M Hon, K. L. (2019). Urinary tract infections in children. *Pediatric Nephrology, Seventh Edition*, 13(1), 2212–2710. <https://doi.org/10.2174/1872213X13666181228154940>
- Lopes, C. M., & Figueiredo, E. F. G. (2021). *Principais agentes bacterianos associados à resistência antimicrobiana no tratamento de Infecções do Trato Urinário ( ITU ) em pacientes do sexo feminino*. 1–10.
- Lough, M. E., Shradar, E., Hsieh, C., & Hedlin, H. (2019). Contamination in Adult Midstream Clean-Catch Urine Cultures in the Emergency Department: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Emergency Nursing*, 45(5), 488–501. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2019.06.001>
- Machado, G., Marinho, A., Afonso, J., Freitas, M., Silva, M., & Coelho, R. (2022). Infecções do trato urinário nos cuidados de saúde primários: estado da arte. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, 38(2), 137–145. <https://doi.org/10.32385/rpmgf.v38i2.13337>
- Maleb, A., Rifai, S., Rahmani, N., Bensalah, M., Lamrabat, S., Benaissa, E., Lahlou, Y. Ben, Frikh, M., & Elouennass, M. (2020). *Contamination des urines prélevées pour examen cyto bactériologique : situation dans un centre hospitalier universitaire au Maroc*. 78(2), 139–146. <https://doi.org/10.1684/abc.2020.1538>
- McLellan, L. K., & Hunstad, D. A. (2016). Urinary Tract Infection: Pathogenesis and Outlook. *Trends in Molecular Medicine*, 22(11), 946–957. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2016.09.003>

- Medina, M., & Castillo-Pino, E. (2019). An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections. In *Therapeutic Advances in Urology* (Vol. 11). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1756287219832172>
- Melaku, S., Kibret, M., Abera, B., & Gebre-Sellassie, S. (2012). *Antibiogram of nosocomial urinary tract infections in Felege Hiwot referral hospital, Ethiopia*. 12(2), 134–139.
- Mendo, A., Antunes, J., Costa, M. do C., Pereira, P. M., Monteiro, C., Gomes, C. F., & Gomes, J. F. (2008). Frequência de Infecções Urinárias em Ambulatório -dados de um laboratório de Lisboa. Parte I. *Revista Lusófona de Ciências e Tecnologias Da Saúde*, 216–223.
- Meštrović, T., Matijašić, M., Perić, M., Čipčić Paljetak, H., Barešić, A., & Verbanac, D. (2021). The role of gut, vaginal, and urinary microbiome in urinary tract infections: From bench to bedside. In *Diagnostics* (Vol. 11, Issue 1). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/diagnostics11010007>
- Moura, J. L. (1999). Infecção urinária do adulto. *Acta Médica Portuguesa*, 12, 57–62.
- Naber, K. G., Schito, G., Botto, H., Palou, J., & Mazzei, T. (2008). Surveillance study in Europe and Brazil on clinical aspects and Antimicrobial Resistance Epidemiology in Females with Cystitis (ARESC): implications for empiric therapy. *European Urology*, 54(5), 1164–1178. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.05.010>
- Najar, M. S., Saldanha, C. L., & Banday, K. A. (2009). Approach to urinary tract infections. *Indian Journal of Nephrology*, 129–139. <https://doi.org/10.4103/0971-4065.59333>
- National Institute for Health and Care Excellence. (2023). *Point-of-care tests for urinary tract infections to improve antimicrobial prescribing: early value assessment*. May. [www.nice.org.uk/guidance/hte7](http://www.nice.org.uk/guidance/hte7)
- Olsen, R. C., & Abbott, B. (2024). *Staphylococcus saprophyticus, an Unusual Cause of Pyelonephritis and Sepsis in Pregnancy*. 2023–2025. <https://doi.org/10.7326/aimcc.2023.0613>
- Organization, W. H. (2011). *Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide*. [www.who.int](http://www.who.int)
- Patel, R., Polage, C. R., Dien Bard, J., May, L., Lee, F. M., Fabre, V., Hayden, M. K.,

- Doernberg, S. D. B., Haake, D. A., Trautner, B. W., Grigoryan, L., Tsalik, E. L., & Hanson, K. E. (2022). Envisioning Future Urinary Tract Infection Diagnostics. *Clinical Infectious Diseases*, 74(7), 1284–1292. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab749>
- Peleg, A. Y., & Hooper, D. C. (2010). Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria Types of Infections NIH Public Access. *N Engl J Med*, 362(19), 1804–1813. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0904124>. Hospital-Acquired
- Pina, E., Ferreira, E., Marques, A., & Matos, B. (2010). Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 10(10), 27–39.
- Ramsay, J. A., Mascaro, S., Campbell, A. J., Foley, D. A., Mace, A. O., Ingram, P., Borland, M. L., Blyth, C. C., Larkins, N. G., & Robertson, T. (2022). *PESQUISAR Acesso livre Infecções do trato urinário em crianças : construindo uma ferramenta de apoio à decisão baseada em modelo causal para diagnóstico com conhecimento do domínio e dados prospectivos Abstrato Machine Translated by Google*. 1–17.
- Rolo, F., Parada, B., & Moreira, P. (2008). Cistite não complicada na mulher: Guia multidisciplinar reconhecido pela Associação Portuguesa de Urologia. *Associação Portuguesa de Urologia*, 1–32.
- Rolo, F., Parada, B., & Moreira, P. (2018). *Guia de Prática Clínica - Cistite não complicada na mulher*.
- Ronald, A. (2003). The etiology of urinary tract infection: Traditional and emerging pathogens. *Disease-a-Month*, 49(2), 71–82. <https://doi.org/10.1067/mda.2003.8>
- Saddari, A., Benhamza, N., Dalli, M., Ezrari, S., Benaissa, E., Lahlou, Y. Ben, Elouennass, M., & Maleb, A. (2023). Urinary tract infections older adults at Mohammed VI University Hospital of Oujda: case series. *Annals of Medicine and Surgery*, 85(5), 1408–1412. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000000581>
- Sato, A. de F., Svidzinski, A. E., Consolaro, M. E. L., & Boer, C. G. (2005). *Nitrito urinário e infecção do trato urinário por cocos gram-positivos*.
- Schmiemann, G., Kniehl, E., Gebhardt, K., Matejczyk, M. M., & Hummers-Pradier, E. (2010). Diagnose des harnwegsinfekts: Eine systematische übersicht. *Deutsches Arzteblatt*, 107(21), 361–367. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0361>
- Selek, M. B., Bektöre, B., Sezer, O., Atik, T. K., Baylan, O., & Özyurt, M. (2017). Genital

- region cleansing wipes: Effects on urine culture contamination. *Journal of Infection in Developing Countries*, 11(1), 102–105. <https://doi.org/10.3855/jidc.8910>
- Smelov, V., Naber, K., & Bjerklund Johansen, T. E. (2016). Improved Classification of Urinary Tract Infection: Future Considerations. In *European Urology, Supplements* (Vol. 15, Issue 4, pp. 71–80). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2016.04.002>
- Sousa, R. P. B. de. (2018). Infecções do Trato Urinário da Comunidade da Ilha do Faial , Determinadas no Hospital da Horta EPER - 2016. *Acta Urológica Portuguesa*, 35, 20–27.
- Srougi, M. (2005). Infecções do trato urinário Urinary tract infections. *Rev Med*, 84(1), 102–112.
- Tan, C. W., & Chlebicki, M. P. (2016). Urinary tract infections in adults. *Singapore Medical Journal*, 57(9), 485–490. <https://doi.org/10.11622/smedj.2016153>
- Tavares, I. V.-B., & Sá, A. B. de. (2014). *Perfil de prescrição de antimicrobianos para as infecções do tracto urinário nos cuidados de saúde primários*. 85–100.
- Tosif, S., Baker, A., Oakley, E., Donath, S., & Babl, F. E. (2012). Contamination rates of different urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infections in young children: An observational cohort study. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 48(8), 659–664. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2012.02449.x>
- Webb, G. F., C D, E. M., Magal, P., & Ruan, S. (2005). A model of antibiotic-resistant bacterial epidemics in hospitals POPULATION BIOLOGY. In *PNAS September* (Vol. 13). [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0504053102](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0504053102)
- Whelan, P. S., Nelson, A., Kim, C. J., Tabib, C., Preminger, G. M., Turner, N. A., Lipkin, M., & Advani, S. D. (2022). Investigating risk factors for urine culture contamination in outpatient clinics: A new avenue for diagnostic stewardship. *Antimicrobial Stewardship and Healthcare Epidemiology*, 2(1), 1–3. <https://doi.org/10.1017/ash.2021.260>
- Yamamoto, S., Higuchi, Y., & Nojima, M. (2010). Current therapy of acute uncomplicated cystitis. *International Journal of Urology*, 17(5), 450–456. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2010.02500.x>
- Zare, M., Vehreschild, M. J. G. T., & Wagenlehner, F. (2022). Management of

Prevalência da Contaminação de Uroculturas na ULSBA, EPE.

uncomplicated recurrent urinary tract infections. In *BJU International* (Vol. 129, Issue 6, pp. 668–678). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/bju.15630>