

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA**

**ROSEMARY ALVES DOS SANTOS SOBRINHO**

**MICRO-ORGANISMOS ENVOLVIDOS EM INFECÇÕES  
URINÁRIAS DE MULHERES COM IDADE SUPERIOR A 15 ANOS  
ATENDIDAS NO HC-UFG EM 2009 E OS PERFIS DE  
SUSCETIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS**

**Orientador:  
Prof. Dr. Cleomenes Reis**

**Co-Orientador:  
Prof. Dr. Geraldo Sadoyama**

**Dissertação de Mestrado**

**Goiânia–Goiás, 2011**



**Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TEDE) na Biblioteca Digital da UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás–UFG a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFG, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

**1. Identificação do material bibliográfico:**       **Dissertação**       **Tese**

**2. Identificação da Tese ou Dissertação**

Autor(a):	ROSEMARY ALVES DOS SANTOS SOBRINHO		
CPF:	159321091-49	E-mail:	rosemarysobrinho2@yahoo.com.br
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Vínculo Empregatício do autor	Biomédica no Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da UFG		
Agência de fomento:	Fundação de Amparo à Pesquisa de Goiás	Sigla:	FAPEG
País:	Brasil	UF:	Go
CNPJ:			
Título:	Micro-organismos envolvidos em infecções urinárias de mulheres com idade superior a 15 anos atendidas no HC-UFG em 2009 e os perfis de suscetibilidade aos antimicrobianos		
Palavras-chave:	Infecção do trato urinário, urocultura, <i>Escherichia coli</i> , antimicrobianos.		
Título em outra língua:	Micro-organisms involved in urinary tract infections in women aged over 15 years in HC-UFG attended in 2009 and profiles for antimicrobial susceptibility		
Palavras-chave em outra língua:	urinary tract infection, urine culture, <i>Escherichia coli</i> antimicrobial		
Área de concentração:	Microbiologia		
Data defesa:	06/05/2011		
Programa de Pós-Graduação:	Medicina Tropical e Saúde Pública		
Orientador(a):	Prof.Dr. Cleomenes Reis		
CPF:		E-mail:	cleomenes_reis@hotmail.com
Co-orientador(a):	Prof.Dr. Geraldo Sadoyama		
CPF:		E-mail:	gsadoyama@yahoo.com.br

**3. Informações de acesso ao documento:**

Liberação para disponibilização?<sup>1</sup>       total       parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

Capítulos. Especifique: \_\_\_\_\_

Outras restrições: \_\_\_\_\_

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Data:01/06/2011 Assinatura do(a) autor(a)

<sup>1</sup> Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL

ROSEMARY ALVES DOS SANTOS SOBRINHO

MICRO-ORGANISMOS ENVOLVIDOS EM INFECÇÕES  
URINÁRIAS DE MULHERES COM IDADE SUPERIOR A 15 ANOS  
ATENDIDAS NO HC-UFG EM 2009 E OS PERFIS DE  
SUSCETIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS

**Orientador:**

**Prof. Dr. Cleomenes Reis**

**Co-Orientador:**

**Prof. Dr. Geraldo Sadoyama**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical no Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Tropical, na área de concentração em Microbiologia.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À  
PESQUISA DO ESTADO DE GOIÁS



**Goiânia–Goiás, 2011**

Santos Sobrinho, Rosemary Alves dos.  
S237m Micro-organismos envolvidos em infecções urinárias de  
mulheres com idade superior a 15 anos atendidas no HC-UFG em  
2009 e os perfis de suscetibilidade aos antimicrobianos [manuscrito]  
/ Rosemary Alves dos Santos Sobrinho. - 2011.  
x, 67 f. : il., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Cleomenes Reis; Co-orientador: Prof.  
Dr. Geraldo Sadoyama.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,  
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, 2011.

Bibliografia.

Inclui lista de figuras, abreviaturas, siglas e tabelas.

Apêndices.

1. Infecção do trato urinário – Mulheres. 2. Urocultura, 3.  
*Escherichia coli*. 4. Antimicrobianos.

CDU: 616.63-055.2

## AGRADECIMENTOS

*A Deus pela vida;*

*À Universidade Federal de Goiás, ao Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás pela oportunidade de cursar a pós-graduação e à FAPEG pelo apoio financeiro através da bolsa de estudos;*

*A minha eterna gratidão ao meu orientador Prof. Dr. Cleomenes Reis, pela sua extraordinária orientação, carinho e dedicação à pesquisa, e a maneira como está sempre pronto a servir, acolhendo de coração a todos que precisam de seus profundos conhecimentos acumulados durante todos estes anos.*

*Ao meu co-orientador Prof. Dr. Geraldo Sadoyama sem o qual esse trabalho não teria tido êxito;*

*Ao meu marido Jonas de Oliveira Sobrinho pelo grande incentivo, compreensão e amor a mim sempre dedicado;*

*Aos meus filhos Raphael dos Santos Sobrinho e Ana Beatriz dos Santos Sobrinho pelo carinho tão importante em muitos momentos;*

*Ao Profº Drº Daniel Gonçalves Vieira pelo grande apoio científico;*

*Às professoras Maria Cláudia Dantas P.B. André, Megmar Aparecida dos Santos Carneiro, Lara Estefânia Netto de Oliveira Leão e Ana Cláudia Camargo Campos, pelo grande auxílio e dedicação ao ensino e à pesquisa;*

*Aos meus colegas de equipe do Laboratório Profª Margarida Dobler Komma, especialmente Suely Meira da Silva e Anne Lucione de Melo Pereira, pela ajuda durante o decorrer do mestrado, facilitando a sua plena concretização.*

*Ao biomédico Lindon Johnson de Abreu Batista do Laboratório de Microbiologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, pelo auxílio e apoio técnico;*

Aos **colegas** do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, pelo auxílio e apoio técnico, em especial a **Marcos Antônio Saraiva, Myrelle Inácio dos Santos e Suely Raquel Poltronieri Silva**.

À minha grande amiga e colega de Mestrado **Hildene Meneses e Silva**, pela parceria nas horas de estudo e estímulo nos momentos difíceis.

Aos alunos de Pós-graduação **Fábio Silvestre Ataídes e Maysa Paula Costa**, pela ajuda durante a digitação dos dados e sugestões pertinentes.

Às **pacientes** incluídas neste estudo, sem as quais não haveria um ponto de partida.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS E TABELAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Infecção no Trato Urinário – ITU.....	3
2.1.1 Classificação das ITUs .....	4
2.1.2 Infecções Comunitárias e Hospitalares.....	4
2.1.3 Fatores de Risco para ITU .....	6
2.1.4 Uropatógenos mais envolvidos nas ITUs .....	7
2.1.5 Multirresistência Bacteriana.....	7
2.2 Tratamento e Profilaxia.....	8
<b>3 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>11</b>
<b>4 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
4.1 Objetivo Geral .....	12
4.2 Objetivos Específicos .....	12
<b>5 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
5.1 População .....	13
5.2 Amostragem .....	13
5.3 Critérios de Inclusão/Exclusão .....	13
5.4 Definição de ITU Recorrente .....	13
5.5 Definição de Multirresistência.....	13
5.6 Considerações Éticas .....	14
5.7 Instrumento de Coleta de Dados.....	14
5.8 Análise Microbiológica da Urina .....	14
5.8.1 Coleta das Amostras .....	14
5.8.2 Isolamento dos Micro-organismos .....	14
5.8.3 Identificação dos Micro-organismos.....	15
5.8.4 Antibiograma.....	15

5.9 Banco de dados e Análise Estatística .....	15
5.10 Delineamento Experimental.....	16
<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
6.1 Dados Epidemiológicos.....	17
6.2 Fatores Associados à ITU.....	17
6.3 Resultados das Uroculturas.....	17
6.4 Resistência aos Antimicrobianos.....	20
6.4.1 <i>Escherichia coli</i> .....	20
6.4.2 <i>Enterobacter</i> sp.....	20
6.4.3 <i>Klebsiella</i> sp .....	21
6.4.4 <i>Proteus mirabilis</i> .....	21
6.4.5 <i>Morganella morganii</i> .....	21
6.4.6 <i>Acinetobacter baumannii</i> .....	21
6.4.7 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	21
6.5 Multirresistência Bacteriana .....	22
<b>7 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>8 CONCLUSÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>10 GLOSSÁRIO.....</b>	<b>29</b>
<b>11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>30</b>
<b>12 ANEXOS .....</b>	<b>37</b>
Anexo 1 - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas .....	37
<b>13 APÊNDICES .....</b>	<b>38</b>
Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	38
Apêndice 2– Questionário .....	40
<b>14 MANUSCRITO .....</b>	<b>42</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

Ag – Antígeno

AIDS – “Acquired Immunodeficiency Syndrome” – Síndrome da Imundodeficiência adquirida

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CLED – Cistina Lactose Eletrólitos Deficientes

CLSI – “Clinical and Laboratory Standards Institute” – Instituto de padronização clínico e laboratorial

GNI – “Gram-negative Identification” – Identificação de gram-negativo

GNS – “Gram-negative Susceptibility” – Suscetibilidade para gram-negativo

GPI – “Gram-positive Identification” – Identificação de gram-positivo”

GPS – “Gram-positive Susceptibility” – Suscetibilidade para gram-positivo

HC – Hospital das Clínicas

HPV – Papiloma vírus humano

IDSA – “Infectious Diseases Society of America” – Sociedade de Doenças Infecciosas da América

IRA – Insuficiência renal aguda

IRC – Insuficiência renal crônica

ITU – Infecção do trato urinário

LES – Lúpus eritematoso sistêmico

MDR – Multidrogas resistente

MIC – “Minimum inhibitory concentration” – Concentração inibitória mínima

MRSA – “Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*” – *Staphylococcus aureus* metilina-resistente

OMS – Organização Mundial da Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

SMX-TMP – Sulfametoxazol-trimetoprima

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFC – Unidade formadora de colônia

UFG – Universidade Federal de Goiás

UTI – Unidade de terapia intensiva

VRE – “Vancomycin-resistant *Enterococcus*”- Enterococo resistente à vancomicina

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

- Figura 1:** Distribuição do percentual de bactérias multirresistentes isoladas de uroculturas de pacientes atendidas e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, de março a novembro de 2009.....22
- Tabela 1:** Frequência e percentual dos fatores associados à Infecção do Trato Urinário das mulheres atendidas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás em 2009.....17
- Tabela 2:** Análise dos fatores associados à ITU em mulheres com idade superior a 15 anos ambulatoriais e hospitalizadas atendidas no HC/UFG em 2009.....18
- Tabela 3:** Frequência e percentual de micro-organismos causadores de Infecção do Trato Urinário em mulheres com idade superior a 15 anos ambulatoriais e internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás em 2009.....19
- Tabela 4:** Percentual de resistência aos antimicrobianos de *Escherichia coli* e *Enterobacter* sp isolados de infecções urinárias .....20

## RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma patologia muito frequente, podendo ocorrer em qualquer idade. A grande maioria das ITUs é causada por bactérias entéricas. O estudo teve como objetivos identificar os agentes etiológicos mais frequentes, o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos e os fatores possivelmente desencadeantes associados às ITUs recorrentes em mulheres com idade superior a 15 anos, atendidas e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. No período de março a novembro de 2009, foram convidadas e aceitaram participar da pesquisa 923 mulheres nesta faixa etária e entrevistadas por meio de questionário sobre dados demográficos e fatores de risco para infecções recorrentes. *Escherichia coli* foi o agente mais frequente representando 67,9% do total, seguido por *Enterobacter* sp (6,2%), *Klebsiella* sp (6,2%), *Proteus mirabilis* (4,5%), *Morganella morganii* (4,0%), *Acinetobacter baumannii* (2,8%) e *Staphylococcus aureus* (2,2%). *E. coli* apresentou taxas maiores de resistência à ampicilina 46,7% nas pacientes com infecção recorrente e 50,0% nas com infecções não recorrentes; amoxicilina/ácido clavulânico (32,6% e 35,7%), sulfametoxazol-trimetoprima (30,0 e 25,0%) respectivamente e 100,0% de suscetibilidade para nitrofurantoína e imipenem em ambos os grupos. *Enterobacter* sp demonstrou maior resistência à ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico, norfloxacin e gentamicina (>88,0%) e maior suscetibilidade à amicacina, cefepime, imipenem e cefalosporinas. *Klebsiella* sp demonstrou alta resistência para ampicilina e amoxicilina/ácido clavulânico (>60,0%) e maior suscetibilidade às quinolonas (>60,0%), amicacina e imipenem (100,0%) nos dois grupos estudados. Não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes entre o risco para infecção recorrente ou não avaliado para menopausa, hipertensão, histerectomia, LES (Lúpus Eritematoso Sistêmico) e tabagismo. O único fator de risco associado à infecção recorrente foi diabetes em pacientes com mais de 50 anos. Neste estudo, verificou-se um maior número de *E. coli* nas ITUs e incidência bem menor de outras enterobactérias como *Enterobacter* sp e *Klebsiella* sp. Entre os antimicrobianos testados todos os micro-organismos foram resistentes, de um modo geral, às penicilinas sendo mais efetivos as quinolonas e carbapenemas.

**Palavras-chave:** Infecção do trato urinário, urocultura, *Escherichia coli*, antimicrobianos.

## ABSTRACT

A urinary tract infection (UTI) is a very common disease and can occur at any age. The vast majority of UTIs is caused by enteric bacteria. The study aimed to identify the etiologic agents most frequently, the profile of antibiotic susceptibility and the factors possibly associated to the UTIs recurrences in women older than 15 years, cared for and / or admitted to the Hospital of the University of Goias. From March to November 2009, were invited and accepted to participate in the study 923 women in this age group and they were interviewed using a questionnaire about demographics data and risk factors for recurrent infections. *Escherichia coli* was the most frequent agent accounting for 67.9% of the total, followed by *Enterobacter* sp (6.2%), *Klebsiella* sp (6.2%), *Proteus mirabilis* (4.5%), *Morganella morganii* (4.0 %), *Acinetobacter baumannii* (2.8%) and *Staphylococcus aureus* (2.2%). *E. coli* showed higher rates of resistance to ampicillin in 46.7% patients with recurrent infection and 50.0% in infections non-recurring; amoxicillin/clavulanate (32.6% and 35.7%), trimethoprim-sulfamethoxazole (30,0 and 25,0%, respectively) and 100,0% susceptibility to imipenem and nitrofurantoin in both groups. *Enterobacter* sp showed greater resistance to ampicillin, amoxicillin/clavulanic, norfloxacin and gentamicin (>88.0%) and greater susceptibility to amikacin, cefepime, imipenem and cephalosporins. *Klebsiella* sp showed high resistance to ampicillin and amoxicillin / clavulanate (> 60.0%) and greater susceptibility to quinolones (> 60.0%), amikacin and imipenem (100.0%) in both groups. There were no statistically significant differences between the risk for recurrent infection or not assessed for menopause, hypertension, hysterectomy, SEL (Systemic Erythematosus Lupus) and smoking. The only risk factor associated to recurrent infection in patients older than 50 years with diabetes. In this study, there was a greater number of *E. coli* in UTIs, followed by other enterobacteria such as *Enterobacter* sp and *Klebsiella* sp. Among all drugs tested, all the micro-organisms, were resistant generally to penicillins, being the most effective quinolones and carbapenems.

**Keywords:** urinary tract infection, urine culture, *Escherichia coli*, antimicrobial.

## 1 INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma intercorrência muito frequente, podendo ser observada em qualquer idade, com maior prevalência em três faixas etárias: crianças com até seis anos de idade, mulheres jovens com vida sexual ativa e idosos. Na infância a ITU se deve principalmente à má formação congênita. Na vida adulta, a incidência maior é nas mulheres devido ao início da vida sexual e ao fato de a uretra feminina ser mais curta e, com isso, a proximidade do ânus com a vagina ser maior (Muller 2008). Após os 60 anos de idade, ocorre um aumento de ITU, atingindo de 3,0 a 4,0% dos homens devido principalmente ao desenvolvimento de hiperplasia prostática (Muller 2008), enquanto que nas mulheres idosas, os fatores possivelmente associados ao desenvolvimento dessas infecções seja deficiência de estrogênio e condições precárias de higiene (Corrêa e Camargo 2004).

A ITU está entre as doenças infecciosas mais frequentemente diagnosticadas e que podem resultar em mortalidade. Estas infecções são responsáveis por uma grande proporção no consumo de agentes antimicrobianos e possuem amplo impacto sócioeconômico. O conhecimento dos agentes causadores, seus dados epidemiológicos e sua suscetibilidade aos antimicrobianos são essenciais para otimizar o tratamento e evitar a emergência de resistência bacteriana, que é responsável pelo aumento de falhas terapêuticas (Dias Neto et al. 2003).

No Brasil, um total de 80,0% das consultas em clínica urológica feminina deve-se a essas infecções (Moreira et al. 2003). As cistites representam um problema de saúde das mulheres, afetando entre 10,0% e 20,0% delas em seu ciclo de vida, sendo que 80,0% destas apresentam infecções recorrentes (Palma & Dambros 2002).

Os micro-organismos responsáveis pelas infecções urinárias podem chegar ao trato urinário por via ascendente, hematogênica e linfática. A via ascendente é a mais comum, principalmente pelos agentes de origem entérica. A hematogênica é rara, aparece quando existem doenças infecciosas sistêmicas ou alterações anatômicas ou funcionais nos rins. A ITU pelos canais linfáticos provavelmente ocorre, porém é rara, não sendo possível caracterizá-la de forma definitiva (Ortiz & Maia, 1999). A ITU geralmente decorre da colonização microbiana e invasão tecidual de qualquer estrutura do trato urinário (Muller 2008). Estudos experimentais com camundongos mostram que a bexiga pode ser reservatório de *Escherichia coli*, causando na maioria das vezes uma infecção aguda do trato urinário e infecções urinárias recorrentes (Schilling & Hultgren 2002).

A resistência aos antimicrobianos é um fator muito relevante na morbi-mortalidade das infecções em geral e uma preocupação constante do ambiente hospitalar. Sabendo-se da capacidade dos micro-organismos envolvidos em ITUs desenvolverem resistência a diversos antimicrobianos, esta pesquisa teve o intuito de elucidar algumas questões relativas à prevalência e resistência dos micro-organismos isolados e identificados neste ambiente específico .

Devido à grande importância de se identificar os patógenos envolvidos nas infecções urinárias e analisar o perfil de suscetibilidade antimicrobiana, verificou-se nesse estudo a frequência de multirresistência dos micro-organismos isolados de mulheres com idade superior a 15 anos internadas e/ou atendidas no ambulatório do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG). Desta forma, pretendeu-se acrescentar dados atuais que possam auxiliar a elaboração de programas de medidas e prevenção de infecções neste grupo de mulheres.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Infecção no Trato Urinário – ITU

A ITU está entre as intercorrências mais comuns encontradas na prática clínica e nos hospitais. Ocorre em ambos os sexos e em todas as idades, produzindo considerável morbidade principalmente entre os indivíduos propensos a infecções recorrentes. São muito menos comuns em homens que em mulheres, e nestes, estão frequentemente associadas com prostatite bacteriana crônica e tendem a ocorrer na infância ou em maior número na fase idosa. Em mulheres, os casos costumam aumentar com a idade (Kunin 1987).

As infecções do trato urinário podem sofrer variações com a idade, sexo, estado geral do paciente, uso prévio de antimicrobianos e aquisição dentro ou fora do ambiente hospitalar (Moura 1998). Estas patologias estão entre os quatro mais frequentes tipos de infecções hospitalares. Nos hospitais gerais, os processos infecciosos na urina representam de 35,0 a 45,0% do total de infecções hospitalares (Meneses et al. 2005).

A infecção urinária pode comprometer somente o trato urinário baixo, o que especifica o diagnóstico de cistite, ou afetar simultaneamente o trato urinário inferior e o superior, neste caso, utiliza-se a terminologia infecção urinária alta também denominada pielonefrite. Tanto a infecção urinária baixa como a alta podem ser agudas ou crônicas e sua origem pode ser comunitária ou hospitalar (Lopes & Tavares 2005).

Gorter et al (2010) consideraram reinfecção como um novo episódio que ocorre a partir da sexta semana após a infecção primária livre de sintomas e reincidência é a necessidade de tratamento entre 4 dias e 6 semanas após a primeira prescrição.

Das mulheres que adquirem ITU em alguma época de suas vidas, 25,0% a 30,0% apresentam recidivas. No ambiente hospitalar são responsáveis por aproximadamente 40,0% de todas as infecções, sendo também uma das fontes importantes de sepse (Trabulsi & Alterthum 2005, Soares 2006, Souza Neto et al. 2008).

Nas diabéticas ocorre um aumento do risco para a ITU, especialmente nos casos de recorrência, reduzindo a qualidade de vida dessas pacientes e aumentando as complicações no tratamento (Gorter et al. 2010). Em pacientes idosos no ambiente hospitalar e na comunidade as infecções mais comuns são as do trato respiratório e urinário perfazendo um total de 50,0% dos processos infecciosos diagnosticados (Berquó et al.2004).

As mulheres tem 25,0% de chance de apresentar uma ITU recorrente em seis meses

após o episódio inicial e 44,0% em um ano (Rosen et al. 2007).

### **2.1.1 Classificação das ITUs**

As ITUs são classificadas como complicadas e não complicadas e a distinção clínica entre elas é de extrema importância por determinar a severidade da infecção, estratégias terapêuticas e resultados clínicos (Kunin 1987).

A ITU complicada se deve as causas obstrutivas como: hipertrofia benigna da próstata, tumores, urolitíase, estenose de junção uretero-piélica, corpos estranhos, e outros; causas anátomo-funcionais: bexiga neurogênica, refluxo vesico-uretral, rim-espongiomedular, nefrocalcinose, cistos renais, divertículos vesicais; por causas metabólicas, incluindo-se a insuficiência renal, diabetes *mellitus*, transplante renal; ou ainda, por uso de cateter de demora ou qualquer outro tipo de instrumentação (Heilberg & Schor 2003). Este tipo de infecção complicada é de difícil tratamento com antimicrobianos e geralmente requer uma correção no defeito de base (Kunin 1987). Portanto, ocorrem em indivíduos de ambos os sexos, quando existem alterações estruturais ou funcionais no trato urinário ou fatores de base como idade, diabetes ou cateterização ( Naber 2001, Ronald 2002, Nicolle 2003).

As infecções não complicadas são aquelas nas quais não se detecta anormalidade estrutural ou lesões neurológicas (Kunin 1987, Nicolle 2003). Ocorrem em pacientes com estrutura e função do trato urinário normal e são adquiridas fora do ambiente hospitalar e em mulheres saudáveis que geralmente respondem ao tratamento com antimicrobianos (Kunin 1987, Heilberg & Schor 2003). Aproximadamente 25,0% das mulheres podem ter no mínimo uma experiência com ITU durante sua vida (Sefton 2000, Baskin et al. 2002, Brown et al. 2002), resultando em uma significativa morbidade e custos aos sistemas de saúde (Gupta et al. 2001a).

### **2.1.2 Infecções Comunitárias e Hospitalares**

Infecções comunitárias são caracterizadas pela constatação prévia à admissão do paciente no hospital ou ainda por constatação de que a infecção já estava em processo de incubação antes da internação. Para ser considerada infecção comunitária, é requisito ainda, que o paciente não possua registro recente de internação anterior em hospital. No caso de recém nascidos, deve haver comprovação de possíveis infecções já presentes na admissão ou por via transplacentária (Brasil 1998).

De acordo com a Lei nº 9.431 de 6 de janeiro de 1997 e com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.616/98 considera-se: [...] infecção hospitalar ou nosocomial, qualquer infecção adquirida após a internação de um paciente em hospital e que se manifeste durante a internação ou mesmo após a alta, quando puder ser relacionada com a hospitalização (Brasil 1998).

As infecções hospitalares estão intimamente relacionadas ao desenvolvimento da resistência bacteriana, devido ao contato prolongado destas bactérias com antimicrobianos em ambiente nosocomial, favorecendo o aparecimento de cepas multirresistentes (Luna 2002).

Nos hospitais a resistência de micro-organismos aos antimicrobianos está diretamente ligada à presença de pacientes com infecções graves causadas por bactérias, presença de pessoas mais suscetíveis às infecções e ao uso constante destes agentes, onde a pressão seletiva contribui para a sobrevivência de bactérias mutantes resistentes a eles (Luna 2002).

Bactérias que causam infecções hospitalares apresentam diversas origens. Podem ser de origem externa ao hospital, trazidas por visitantes, colaboradores ou outros pacientes, ou ainda se manifestar via micro-organismos da própria microbiota do paciente, devido a um desequilíbrio nos seus mecanismos de defesa em decorrência de doenças e procedimentos invasivos, tais como, a utilização de soros, cateteres e procedimentos cirúrgicos (OPAS 2000).

Estes agentes infecciosos podem ainda estar presentes em fômites hospitalares e são estes os responsáveis pelas infecções mais graves e severas, devido a sua proliferação e sobrevivência em ambientes, onde o contato com estes antimicrobianos é frequente, favorecendo o desenvolvimento de resistência, causando muitas vezes infecções de difícil tratabilidade levando em alguns casos o paciente a óbito (Luna 2002).

Além disso, pacientes internados são potencialmente expostos, pois a baixa imunidade, os processos cirúrgicos, transplantes, uso de drogas anti-neoplásicas, pacientes com AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), entre outras situações tornam estes indivíduos mais suscetíveis. Infecções relacionadas ao *Staphylococcus aureus* metilicina-resistente (MRSA) e *Enterococcus* vancomicina-resistente (VRE), estão causando muita preocupação, pois o grau de dificuldade para tratamentos com sucesso decresceu devido ao crescente aumento de resistência aos antimicrobianos. Para minimizar a disseminação destes micro-organismos resistentes são aplicados métodos preventivos e de controle através de normas e leis (OMS 2000).

A infecção hospitalar do trato urinário é muitas vezes grave e causada por agentes multirresistentes, sendo que a colonização do cateter vesical é o principal fator para o aparecimento dessa infecção, especialmente nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e também responsável pelo aumento da morbimortalidade e elevação dos custos hospitalares (Fernandes et al.2000, Menezes et al. 2005).

Mais de 10,0 % dos pacientes hospitalizados são submetidos à cateterização vesical de demora aumentando o risco para a aquisição de ITU. Entre estes fatores de risco estão a colonização do meato uretral por bactérias potencialmente patogênicas que do intróito uretral migram para a bexiga. Nestes pacientes observou-se o mesmo uropatógeno na bolsa coletora de urina e na bexiga, evidenciando uma contaminação ascendente a partir da bolsa coletora (Souza Neto et al. 2008).

As ITUs associadas à cateterização vesical acometem mais de 150 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo a *E. coli* o principal agente bacteriano causador dessas infecções (70,0 a 90,0%). Os cateteres são colonizados por esse agente, formando um biofilme que protege a bactéria dos agentes antimicrobianos (Amalaradjou et al. 2010). Entre 1,0 a 2,0 % dos pacientes submetidos à cateterização vesical simples e 10,0 a 20,0% dos pacientes submetidos à sondagem vesical por períodos curtos desenvolvem a ITU. A duração da cateterização é um fator de relevância para a aquisição de ITU elevando de 3,0% a 10,0% o risco de infecção por dia de procedimento. O sistema de drenagem é fator de risco importante para a aquisição de ITU, sendo que no sistema aberto os pacientes apresentam 100,0% de possibilidade de adquirí-la no terceiro dia de cateterização. Outro fator desencadeante é o tipo de cateter utilizado, sendo que o de látex tem tendência a formar mais incrustações que os de poliuretano e estes mais que os de silicone (Souza Neto et al. 2008).

### **2.1.3 Fatores de Risco para ITU**

A expectativa de vida da população mundial tem aumentado devido principalmente aos avanços da medicina preventiva, diagnóstico precoce de várias doenças e novos recursos terapêuticos. Em decorrência desse fator, há também um aumento nas taxas de incidência e prevalência de doenças crônicas como a hipertensão, diabetes e demência, além de doenças agudas, especialmente as infecciosas (Heilberg & Schor 2003).

Os fatores de risco para ITU em mulheres variam de acordo com a idade da paciente. Em meninas em idade escolar, os mais comuns são as anormalidades congênitas seguidas pelo início da vida sexual (Nishiura & Heilberg 2009).

Entre os fatores de risco para ITU em mulheres pré-menopausadas destacam-se: atividade sexual frequente, uso de diafragma e espermicida, multiparidade, diabetes *mellitus*, obesidade, traços falciformes, anormalidades anatômicas congênitas, nefrolítiase e neuropatias ou repetidas cateterizações vesicais. Já para as mulheres menopausadas, os fatores de risco são atrofia vaginal, esvaziamento vesical incompleto, higiene perineal inadequada, retocele, cistocele, uretrocele ou prolapso uterovaginal, diabetes *mellitus* tipo 1, incontinência urinária e cirurgias geniturinárias prévias (Nishiura & Heilberg 2009). As mulheres diabéticas têm um risco aumentado para a aquisição de ITU, especialmente as infecções recorrentes, reduzindo a qualidade de vida dessas pacientes e aumentando as complicações no tratamento (Gorter et al. 2010).

#### **2.1.4 Uropatógenos mais envolvidos nas ITUs**

A grande maioria das ITUs é causada por enterobactérias, devido à proximidade da região perianal com a abertura da uretra. *Escherichia coli* é o uropatógeno presente na microbiota fecal que pode colonizar o intróito vaginal, ascendendo até a bexiga. É a bactéria mais encontrada tanto nas infecções comunitárias quanto nas hospitalares. É responsável por 85,0% das infecções comunitárias adquiridas (Rosen et al. 2007). A maior frequência da *E. coli* nas ITUs comunitárias se deve à capacidade de algumas dessas cepas aderirem à mucosa urinária (Fernandes et al.2000).

A virulência bacteriana de *E. coli* é multifatorial e inclui a capacidade de aderência que pode ser o primeiro passo para a colonização e subsequente infecção (Schoolnik 1989, Baskin et al. 2002). Esta bactéria possui cerca de 170 diferentes tipos de antígenos (Ag) de parede celular (Ag O), cerca de 80 antígenos capsulares (Ag K), 50 antígenos flagelares (Ag H) e diversos tipos de fímbrias e adesinas (Kunin 1987).

Além de *E. coli*, têm sido encontradas *Klebsiella* sp, *Enterobacter* sp, *Proteus* sp e *Staphylococcus saprophyticus*. *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida* sp têm sido relatadas principalmente nas ITUs hospitalares pela sua alta resistência aos antimicrobianos (Lopes & Tavares 2005). *E. coli* e *S. saprophyticus* foram reconhecidos como causa comum de infecção urinária em adolescentes e mulheres jovens (13 a 40 anos), principalmente as sexualmente ativas que foram atendidas no Serviço de Nefrologia Infantil da Santa Casa de São Paulo (Guidoni & Toporovski 2001).

#### **2.1.5 Multirresistência Bacteriana**

O micro-organismo é multirresistente quando apresenta resistência a dois ou mais fármacos de classes distintas para as quais são originalmente sensíveis (Couto 2003). São exemplos de bactérias multirresistentes *Klebsiella* sp e *E. coli* produtoras de beta-lactamase de espectro estendido ou que apresentam resistência à cefalosporinas de terceira geração, *Staphylococcus aureus* metilina-resistente (MRSA), *Enterococcus* sp resistentes à vancomicina, *Acinetobacter* sp sensível somente à carbapenênicos (Segal-Maurer et al. 1996, Harbarth et al. 2001), *Pseudomonas* sp resistentes à aminoglicosídeos, carbapenênicos e/ou cefalosporinas (Harbarth et al. 2001).

## 2.2 Tratamento e Profilaxia

Uma das principais preocupações mundiais está relacionada ao uso irracional de antimicrobianos (Castro et al. 2002). O uso abusivo e incorreto dessas drogas leva ao desenvolvimento de resistência. Pacientes que não cumprem ou não podem cumprir com o tratamento contribuem para o aparecimento de resistência emergente em cepas, devido ao contato destas com baixas concentrações nos tecidos (Guardabassi & Kruse 2003).

A comunidade científica que pesquisa esta questão preocupa-se intensamente com o desenvolvimento de resistência que algumas cepas bacterianas vêm apresentando ao longo dos anos. A frequência era baixa no início do uso da terapia antimicrobiana e o seu emprego crescente tanto em seres humanos quanto em animais contribuiu significativamente com a seleção de bactérias multirresistentes (Chitnis et al. 2000, Tavares 2000). Esta tendência estreita cada vez mais as possibilidades de tratamentos dos pacientes infectados com estas cepas resistentes (Tavares 2000, Castro et al. 2002).

Sabe-se ainda que a taxa de resistência das diversas espécies de bactérias aos antimicrobianos varia de local para local, de região para região, de país para país e ainda tem relação com a terapia mais frequentemente utilizada pelos profissionais da saúde, já que estas drogas exercem um papel selecionador de resistência (Tavares 2000).

As cepas multirresistentes são de difícil tratamento, exigindo dos profissionais de saúde adesão total às precauções padrão e medidas de isolamento na assistência aos portadores, evitando a disseminação das mesmas (Moura 2004).

A cistite é muitas vezes tratada de forma empírica. Como a ocorrência dessa doença pode variar de acordo com a localização geográfica, é necessário monitorar os padrões de resistência bacteriana periodicamente para que a terapia antimicrobiana possa ser melhor realizada (Magalhães et al. 2009). Estratégias envolvendo diferentes esquemas terapêuticos de acordo com grupos específicos de pacientes com ITU maximizam os

benefícios terapêuticos, além de reduzir os custos e as incidências de efeitos adversos (Franz & Horl 1999).

A sensibilidade aos antimicrobianos também varia dependendo da população estudada. Em avaliação realizada no ambulatório de ITU da disciplina de nefrologia da Universidade Federal de São Paulo, a maioria dos patógenos isolados mostrou-se menos sensível à associação SMX-TMP (resistência em torno de 30,0%), fazendo com que as antigas e novas quinolonas fossem mais indicadas para tratamento de infecções não complicadas e também na profilaxia (Heilberg & Schor 2003).

As novas quinolonas se constituiriam em droga de escolha, pela facilidade na posologia (apenas duas doses diárias) seguida das cefalosporinas, no caso de resistência às quinolonas. Todos os antimicrobianos beta-lactâmicos como penicilina G, ampicilina, amoxicilina, cefalexina, cefaclor são ativos contra os coliformes, mas as cefalosporinas atingem níveis urinários mais elevados. Devem-se reservar as quinolonas de maior espectro como a ciprofloxacina para uso em caso de impossibilidade de uso das outras drogas para não induzir resistência. A ciprofloxacina é especialmente útil em pielonefrite de moderada severidade, pois sua penetração tecidual é superior à da norfloxacina (Heilberg & Schor 2003).

No Brasil, a escolha empírica dos antimicrobianos recomendados para o tratamento de ITU comunitária em pessoas adultas são sulfametoxazol-trimetoprima, quinolonas (norfloxacina ou ciprofloxacina) cefalosporinas de 1ª ou 2ª gerações, amoxicilina/ácido clavulânico ou nitrofurantoína (Koch 2008). No entanto, Magalhães et al (2009), não recomendam o uso de sulfametoxazol-trimetoprima como droga de primeira escolha para as ITUs, pois ao longo dos anos os uropatógenos, principalmente a *E.coli*, demonstraram taxas de resistência elevada para esta droga.

Para o tratamento das ITUs não complicadas em mulheres deve ser administrado o antimicrobiano durante três dias e persistindo os sintomas, durante sete dias (Ajar et al 2009). Peterson et al (2008) observaram que a levofloxacina 750 mg/dia durante 5 dias ou a ciprofloxacina 500 mg 2 vezes ao dia (10 dias), são ambos tratamentos seguros e eficazes para as ITUS complicadas.

A profilaxia está apontada principalmente em mulheres com ITU recorrente, que apresentem mais do que duas infecções por ano, ou quando da presença de fatores que mantêm a infecção, como cálculos. Para que se inicie a profilaxia é necessário que a urocultura se mostre negativa para evitar o tratamento de uma eventual infecção vigente com sub-dose de antibiótico (Heilberg & Schor 2003).

As drogas mais utilizadas em mulheres com ITU não complicada com fins profiláticos são sulfametoxazol- trimetoprima, ciprofloxacina e ofloxacina durante 3 dias. As quinolonas podem ser utilizados em áreas de resistência ao SMX-TMP, ou em pacientes que não o toleram (Murray et al 2009).

Mulheres sexualmente ativas com ITU recorrente são recomendadas a tomar antibiótico profilático no momento da relação sexual e a não utilizar um contraceptivo contendo espermicida. Nas mulheres menopausadas e com infecções recorrentes, o uso de estrogênio por via oral ou vaginal tem sido inconsistentes e, portanto, o uso rotineiro desses agentes não deve ser utilizado (Murray et al 2009).

Algumas recomendações para o manuseio não medicamentoso de pacientes com ITU recorrente ou com bacteriúria assintomática incluem:

- a) aumento de ingestão de líquidos;
- b) urinar em intervalos de 2 a 3 horas;
- c) urinar sempre antes de deitar ou após o coito; evitar o uso de diafragma ou preservativos associados à espermicida (para não alterar o pH vaginal);
- d) evitar banhos de espuma ou aditivos químicos na água do banho (para não modificar a microbiota vaginal);
- e) aplicação vaginal de estrógeno em mulheres pós-menopausadas (Heilberg & Schor 2003).

O suco de *cranberry* (ou comprimidos) é a opção não medicamentosa mais estudada para prevenção da ITU, pois esta fruta pode reduzir a incidência da infecção. *Cranberry* contém uma substância que impede que as bactérias se fixem nas paredes da bexiga. Há alguma evidência de que o suco de *cranberry* pode diminuir o número de ITUs sintomáticas durante um período de 12 meses, especialmente para mulheres com infecções recorrentes (Jepson & Craig 2009). Apesar do benefício clínico observado com a administração do *cranberry*, sobre os uropatógenos devido ao teor ácido de seu suco não se evidenciou concomitante alteração de pH da urina (Howell, 2002).

Diversas espécies de lactobacilos exibem efeitos protetores contra a ITU, dificultando a colonização da *E. coli*, impedindo a aderência ao epitélio vaginal e inibindo o crescimento dos uropatógenos. Alguns estudos sugeriram o uso de *Lactobacillus rhamnosus* em forma oral ou de supositório vaginal (Reid et al.2003). Outros pesquisadores não observaram redução do risco de ITU após administração oral de lactobacilos (Kontiokari et al. 2001).

### 3 JUSTIFICATIVA

Existe, realmente, pelo que ficou evidenciada na revisão da literatura uma diversidade microbiana na população considerada como capaz de desenvolver uma infecção no aparelho urinário feminino. Ainda mais, há os fatores que facilitam ou promovem com maior incidência esse tipo de problema. Sabe-se que a incidência das infecções do trato urinário pela *E.coli* é sempre mais observada laboratorialmente em todo o mundo, mas ocorrem com frequência diversos tipos sorológicos diferentes como causa dessa infecção, outras bactérias, principalmente gram negativos da microbiota intestinal ou até mesmo maus hábitos de higiene ou ambiente hospitalar podem estar envolvidas. Tudo isso representa uma imensa dificuldade em administrar corretamente um antimicrobiano em tratamento empírico ou aquele de espera pelos indicativos laboratoriais.

A problemática não é apanágio dos países em desenvolvimento, mas, também dos mais desenvolvidos. Por isso mesmo, estuda-se, pesquisa-se em cada local as suas principais causas desencadeantes e a suscetibilidade mutável dos agentes mais comuns. Isso permite em cada país, região, estado ou cidade, a verificação das etapas clínicas dos micro-organismos envolvidos e tratamento condizente com as manifestações sintomáticas e emprego mais atual dos antimicrobianos, principalmente nos casos de maior comprometimento vital dos pacientes. Além disso, há uma possibilidade de inclusão de elementos que possam auxiliar outras pesquisas em posições geográficas distintas em países diversos.

As infecções urinárias que ocorrem na comunidade nas diversas faixas etárias, assim como as que são observadas no ambiente hospitalar devem ser continuamente pesquisadas pela severidade com que muitos casos com múltiplas formas clínicas colocam em risco a vida dos doentes.

Sabendo-se da capacidade dos micro-organismos envolvidos nas ITUs de desenvolverem resistência a diversos antimicrobianos é de suma importância conhecer a realidade de um hospital-escola de referência que atende uma população bastante significativa da cidade de Goiânia-Go.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

- Analisar os patógenos envolvidos nas infecções urinárias em mulheres com idade superior a 15 anos, atendidas e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, no ano de 2009.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar os fatores de risco associados às ITUs recorrentes;
- Analisar o perfil de suscetibilidade antimicrobiana das espécies encontradas nas ITUs;
- Determinar a frequência de multirresistência dos micro-organismos isolados de pacientes ambulatoriais e internadas.
- Comparar a incidência dos micro-organismos nas infecções urinárias comunitárias e hospitalares.

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 População**

Foram convidadas e aceitaram participar da pesquisa 923 mulheres com idade superior a 15 anos atendidas no ambulatório do HC-UFG e mulheres nessa mesma faixa etária que estiveram internadas apresentando quadro de ITU, no período de março a novembro de 2009.

### **5.2 Amostragem**

O tamanho amostral foi calculado em uma população de pacientes ambulatoriais e internadas no HC-UFG em que foram solicitadas uroculturas. Na rotina hospitalar 20,0% destas pacientes são positivas. Levando em consideração uma precisão absoluta de 5,0% e um nível de significância de 10,0%, o número calculado foi aproximadamente 175 uroculturas para ser representativa.

### **5.3 Critérios de Inclusão/Exclusão**

Foram selecionadas para este estudo mulheres com idade igual ou superior a 15 anos apresentando sintomas de ITU, tanto ambulatoriais quanto internadas. Foram excluídas mulheres que não aceitaram participar da pesquisa, menores de 15 anos, e homens com ITU de qualquer faixa etária.

### **5.4 Definição de ITU Recorrente**

A recorrência da ITU na maioria das vezes é precedida pela colonização da uretra e do intróito vaginal por *Enterobacteriaceae* oriundas da microbiota retal (Palma & Dambros 2002). A recidiva se deve à mesma bactéria após tratamento adequado e a reinfeção quando se observa um agente diferente (Sheffield 2008).

Foram consideradas neste estudo como ITU recorrente, um ou mais episódios anteriores de ITU relatada pela paciente e/ou pela constatação da infecção anterior na análise dos prontuários e como não recorrente, a não existência de infecção anterior.

### **5.5 Definição de Multirresistência**

O micro-organismo é multirresistente quando apresenta resistência a dois ou mais fármacos de classes distintas para as quais são originalmente sensíveis (Couto 2003).

## **5.6 Considerações Éticas**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás sob o nº 158/08 (Anexo 1).

## **5.7 Instrumento de Coleta de Dados**

As pacientes ambulatoriais foram convidadas a participar da pesquisa e em caso de concordância, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice 1) aplicando-se um questionário (Apêndice 2) sobre os dados pessoais, antecedentes e as queixas atuais, no momento da entrega da urina. Com relação às internadas, com diagnóstico laboratorial positivo para ITU, o questionário foi aplicado no leito.

## **5.8 Análise Microbiológica da Urina**

Os resultados microbiológicos das uroculturas positivas foram obtidos no Laboratório de Microbiologia do HC-UFG. Os procedimentos realizados desde a coleta dos espécimes clínicos até a realização do antibiograma são descritos abaixo.

### **5.8.1 Coleta das Amostras**

As amostras de urina foram provenientes de pacientes ambulatoriais e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). A coleta foi realizada nas diversas clínicas do hospital, no caso das pacientes internadas ou no caso das pacientes ambulatoriais, em seu domicílio, de acordo com os cuidados de antissepsia recomendados pelo laboratório do hospital. Logo após a colheita, o material foi enviado imediatamente ao Laboratório de Microbiologia do HC-UFG para o processamento.

### **5.8.2 Isolamento dos Micro-organismos**

As amostras de urina foram semeadas para a contagem de colônias em agar CLED (Ágar cistina lactose eletrólitos deficientes) com uma alça calibrada de 1/1000 para as urinas turvas e 1/100 para as urinas límpidas, sendo as placas incubadas à 37°C por 24 horas. A leitura foi realizada após esse período e consideradas positivas as amostras com contagem acima de 100.000 UFC/mL (ANVISA 2010).

### 5.8.3 Identificação dos Micro-organismos

As bactérias isoladas foram identificadas com base nas provas bioquímicas realizadas pelo aparelho de semi automação VITEK1<sup>®</sup>. Foram utilizados painéis VITEK1<sup>®</sup> GNI para identificação de bactérias gram-negativas e GPI para as gram-positivas e GNS 654 para suscetibilidade de bactérias gram-negativas e GPS 652 para Estafilococos.

### 5.8.4 Antibiograma

Foi utilizada a técnica de Concentração Inibitória Mínima por Microdiluição para os testes de suscetibilidade aos antimicrobianos e Turbidimetria para a leitura.

Os antibióticos foram utilizados de acordo com o grupo bacteriano isolado. Para as Enterobactérias foram testados: amicacina, amoxicilina/ácido clavulânico, ampicilina, cefepime, cefuroxima, ceftriaxona, cefalotina, ciprofloxacina, gentamicina, imipenem, levofloxacina, nitrofurantoína, norfloxacina, ácido nalidíxico e sulfametoxazol.-trimetoprima.

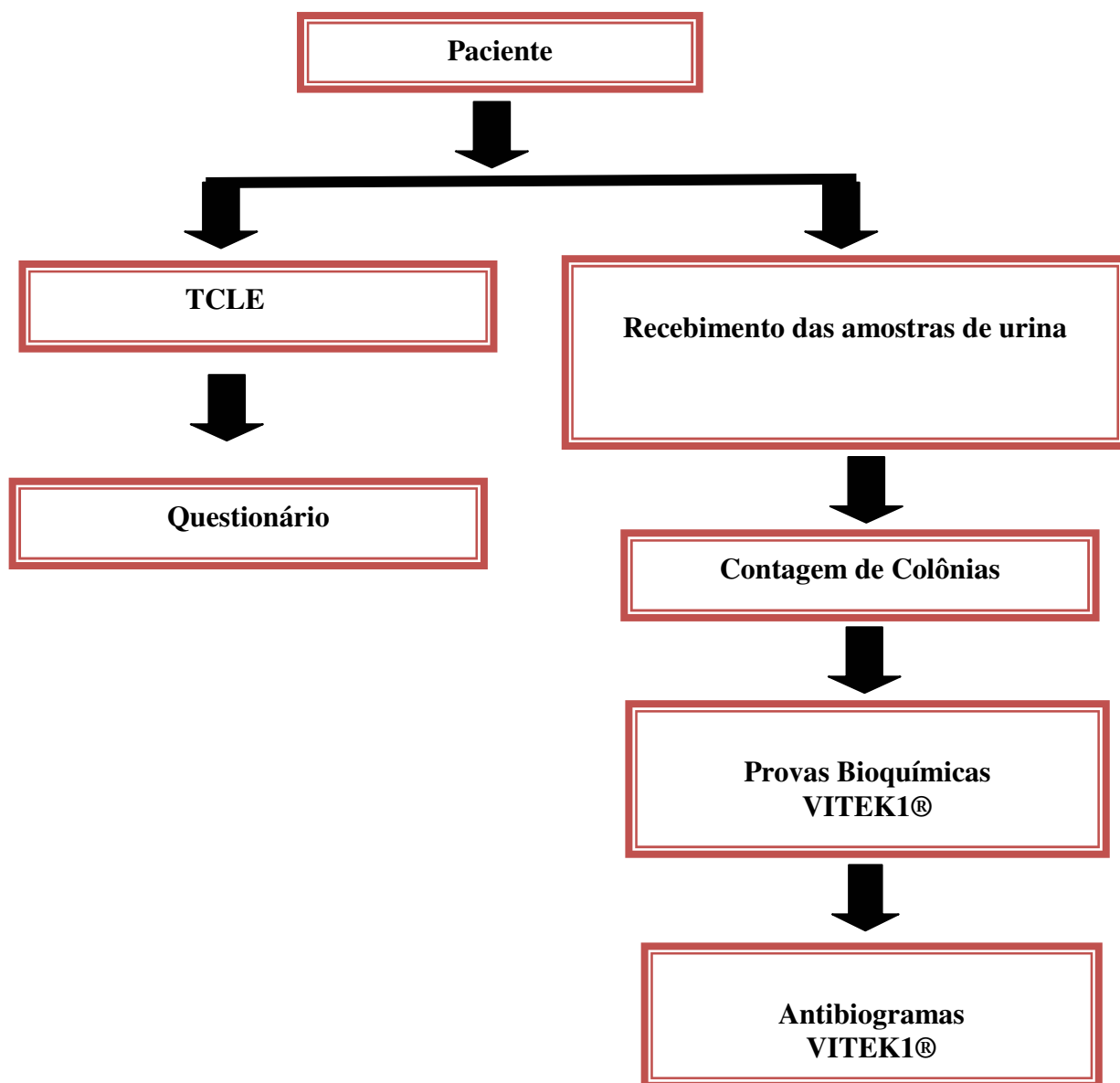
Para os micro-organismos gram-positivos foram testados: ampicilina, cefazolina, ciprofloxacina, clindamicina, eritromicina, gentamicina, levofloxacina, linezolida, oxacilina, penicilina, rifampicina, tetraciclina e vancomicina.

## 5.9 Banco de dados e Análise Estatística

O programa utilizado foi o Excel (Microsoft Office 2007) para montar um banco dos dados obtidos dos questionários, bem como os resultados microbiológicos (espécime clínico, micro-organismo isolado e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos).

Os fatores associados para infecção e os resultados microbiológicos, entre indivíduos da comunidade e do ambiente hospitalar, foram realizados através da análise do teste do  $\chi^2$  para comparação entre os valores percentuais (variáveis qualitativas). Para valores onde o  $n \leq 5$ , o teste utilizado foi o exato de Fisher. A significância estatística foi definida por um valor de  $p < 0,05$ . A análise das variáveis foi realizada utilizando-se o programa estatístico Epi Info Software versão 2000 (CDC Atlanta).

### 5.10 Delineamento Experimental



## 6 RESULTADOS

### 6.1 Dados Epidemiológicos

Das pacientes do Hospital que aceitaram participar da pesquisa, foram entrevistadas 923 mulheres com idades extremas de 17 e 87 anos, resultando em 177 (19,2%) uroculturas positivas, sendo 121 (68,3%) pacientes ambulatoriais e 56 (31,7%) hospitalizadas. Nas análises dos prontuários constatou-se que 135 (76,2%) das ITUs eram recorrentes e 42 (23,8%) não recorrentes.

### 6.2 Fatores Associados à ITU

Utilizando o questionário aplicado às mulheres e analisando os prontuários foi possível verificar alguns fatores associados à ITU. Demonstrou-se que a menopausa (40,7%), hipertensão (25,4%) e o diabetes (17,0%) foram os mais frequentes (Tabela 1).

**Tabela 1:** Frequência e percentual dos fatores associados à Infecção do Trato Urinário das mulheres atendidas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás em 2009

<b>Características Gerais</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Menopausa</b>	72	40,7
<b>Hipertensão</b>	45	25,4
<b>Diabetes</b>	30	17,0
<b>Histerectomia</b>	24	13,5
<b>Tabagismo</b>	20	11,3
<b>LES</b>	20	11,3
<b>Gravidez</b>	11	6,2
<b>IRA</b>	07	4,0
<b>Quimioterapia</b>	06	3,4
<b>Hemodiálise</b>	06	3,4
<b>Reumatismo</b>	05	2,9
<b>Incontinência Urinária</b>	04	2,6
<b>Colelitíase</b>	03	1,7
<b>IRC</b>	03	1,7
<b>HPV</b>	03	1,7
<b>Sífilis</b>	03	1,7
<b>Nefropatia Diabética</b>	03	1,7
<b>Nefrostomia Bilateral</b>	03	1,7
<b>Retenção urinária</b>	02	1,3
<b>Pielonefrite</b>	02	1,3

n: número de amostras; LES:Lúpus eritematoso sistêmico; IRA: Insuficiência renal aguda; IRC: Insuficiência renal crônica; HPV: Papiloma vírus humano

Entre as variáveis analisadas para pacientes com ITU recorrente ou não, verificamos que não houve diferenças estatisticamente significantes para a menopausa, hipertensão, histerectomia, LES e tabagismo. O único fator de risco para ITU recorrente nesta população foi a presença de diabetes em pacientes  $\geq 50$  anos (tabela 2).

**Tabela 2:** Análise dos fatores associados à ITU em mulheres com idade superior a 15 anos ambulatoriais e hospitalizadas, atendidas no HC/UFG em 2009

Variáveis	Faixa Etária	ITU recorrente n= 135 (76,2%)	ITU não recorrente n= 42 (23,8%)	OR	p
<b>Menopausa</b>	<50 anos	06	02	1,27	0,57
	$\geq 50$ anos	45	19	0,93	0,60
<b>Hipertensão</b>	<50 anos	13	01	3,70	0,20
	$\geq 50$ anos	24	07	4,37	0,11
<b>Diabetes</b>	<50 anos	12	00	Ind	0,20
	$\geq 50$ anos	15	03	Ind	0,03
<b>Histerectomia</b>	<50 anos	09	01	3,60	0,28
	$\geq 50$ anos	10	04	2,93	0,26
<b>LES</b>	<50 anos	14	04	0,00	0,63
	$\geq 50$ anos	02	00	1,10	0,56
<b>Tabagismo</b>	<50 anos	07	05	0,47	0,39
	$\geq 50$ anos	06	02	0,40	0,12

n: número de amostra LES:Lúpus Eritematoso Sistêmico;Ind: indeterminado;OR: *Odds ratio*; p: probabilidade

### 6.3 Resultados das Uroculturas

Pelas análises microbiológicas o micro-organismo mais isolado foi *Escherichia coli* com 67,9%; deste total, 90 (74,4%) foram de pacientes ambulatoriais e 30 (53,6%) hospitalizadas, seguido por *Enterobacter cloacae* (5,6%) sendo que 4,2% das pacientes eram ambulatoriais e 8,9% hospitalizadas. *Klebsiella pneumoniae* (5,6%) e *Proteus mirabilis* (4,5%), 5,8% das pacientes ambulatoriais e 1,8% hospitalizadas (Tabela 3).

**Tabela 3:** Frequência e percentual de micro-organismos causadores de Infecção do Trato Urinário em mulheres com idade superior a 15 anos ambulatoriais e internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás em 2009

Espécies bacterianas	Ambulatoriais		Hospitalizadas		Total	
	n	%	n	%	n	%
<i>Escherichia coli</i>	90	74,4	30	53,6	120	67,9
<i>Enterobacter cloacae</i>	05	4,2	01	1,9	06	3,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	04	3,3	06	10,7	10	5,6
<i>Proteus mirabilis</i>	07	5,8	01	1,8	08	4,3
<i>Morganella morganii</i>	03	2,5	04	7,1	07	4,0
<i>Acetabacterium baumannii</i>	01	0,8	04	7,1	05	2,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	01	0,8	01	1,8	02	1,1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	00	0,0	02	3,6	02	1,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	01	0,8	01	1,8	02	1,1
<i>Serratia marcescens</i>	01	0,8	01	1,8	02	1,1
<i>Citrobacter lanteri</i>	02	1,7	00	0,0	02	1,1
<i>Citrobacter freundii</i>	00	0,0	01	1,8	01	0,6
<i>Enterobacter aerogenes</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
<i>Enterobacteriaceae</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
<i>Providencia rutgeri</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
<i>Klebsiella oxytoca</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
Total	121	100,0	56	100,0	177	100,0

n: número de pacientes

## 6.4 Resistência aos Antimicrobianos

### 6.4.1 *Escherichia coli*

As cepas de *E. coli* isoladas em amostras de urina de ITU recorrente apresentaram resistência à ampicilina (46,7%), amoxicilina/ácido clavulânico (32,6%) e sulfametoxazol trimetoprima (30,0%), e 100,0% de suscetibilidade para imipenem e nitrofurantoína (Tabela 4).

### 6.4.2 *Enterobacter sp*

As cepas de *Enterobacter sp.* isoladas em amostras de urina de ITU recorrente apresentaram resistência à ceftriaxona e norfloxacina (100,0%), amoxicilina/ácido clavulânico, ampicilina e gentamicina (88,8%) (Tabela 4).

**Tabela 4:** Percentual de resistência aos antimicrobianos de *Escherichia coli* e *Enterobacter sp* isolados de infecções urinárias

Antimicrobianos	<i>E. coli</i> Recorrente n=92 (76,7%)	<i>E. coli</i> Não recorrente n=28 (23,3%)	<i>Enterobacter sp</i> Recorrente n= 09 (81,8%)	<i>Enterobacter sp</i> Não recorrente n= 02 (18,2%)
Ampicilina	43 (46,7%)	14 (50,0%)	08 (88,8%)	02 (100,0%)
Amoxicilina/ácido clavulânico	30 (32,6%)	10 (35,7%)	08 (88,8%)	02 (100,0%)
Sulfametoxazol-trimetoprima	27 (30,0%)	07 (25,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Cefalotina	14 (15,2%)	08 (28,6%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Ácido nalidixico	14 (15,0%)	08 (29,6%)	01 (12,5%)	02 (100,0%)
Ciprofloxacina	11 (11,9%)	05 (17,8%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Norfloxacina	11 (12,5%)	06 (22,2%)	* 08 (100,0%)	02 (100,0%)
Levofloxacina	09 (11,5%)	05 (21,7%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Gentamicina	08 (8,7%)	00 (0,0%)	08 (88,8%)	02 (100,0%)
Cefuroxima	06 (8,3%)	04 (18,1%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Amicacina	03 (3,3%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Cefepime	02 (2,7%)	02 (20,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Ceftriaxona	02 (2,7%)	02 (8,7%)	06 (100,0%)	02 (100,0%)
Imipenem	00 (0,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Nitrofurantoína	00 (0,0%)	00 (0,0%)	02 (28,5%)	00 (0,0%)

n: número de amostras; \* Em uma amostra não foi testada a norfloxacina

#### **6.4.3 *Klebsiella* sp**

As cepas de *Klebsiella* sp isoladas de amostras de urina de ITU recorrente apresentaram resistência à ampicilina (100,0%), amoxicilina/ácido clavulânico (66,6%), cefuroxima ceftriaxona, cefalotina, ciprofloxacina e gentamicina (50,0%) e as não recorrentes, 60% para ampicilina e amoxicilina/ácido clavulânico.

#### **6.4.4 *Proteus mirabilis***

Os isolados de *Proteus mirabilis* de amostras de urina de ITU recorrente demonstraram resistência à nitrofurantoína (100,0%), sulfametoxazol-trimetoprima (80,0%) e ampicilina (60,0%) e 100% de suscetibilidade para os demais antimicrobianos testados; nas ITUS não recorrentes, as maiores taxas foram para nitrofurantoína e norfloxacina (66,7%).

#### **6.4.5 *Morganella morganii***

Todas as cepas de *Morganella morganii* isoladas de amostras de urina foram de ITU recorrente, com 100,0% de resistência para ácido nalidíxico, nitrofurantoína, cefalotina, cefuroxima, ceftriaxona, amoxicilina/ácido clavulânico e ampicilina e 100% de suscetibilidade para amicacina, cefepime e imipenem.

#### **6.4.6 *Acinetobacter baumannii***

As cepas de *Acinetobacter baumannii* isoladas de amostras de urina de ITU recorrente foram resistentes à nitrofurantoína e levofloxacina (100,0%), amoxicilina/ácido clavulânico, cefepime e cefuroxima (66,6%), e as não recorrentes apresentaram taxas de resistência de 100,0% à nitrofurantoína, amoxicilina/ácido clavulânico, cefepime, cefuroxima, ampicilina, ceftriaxona e gentamicina embora estas taxas estejam prejudicadas pelo pequeno número de amostras (somente duas).

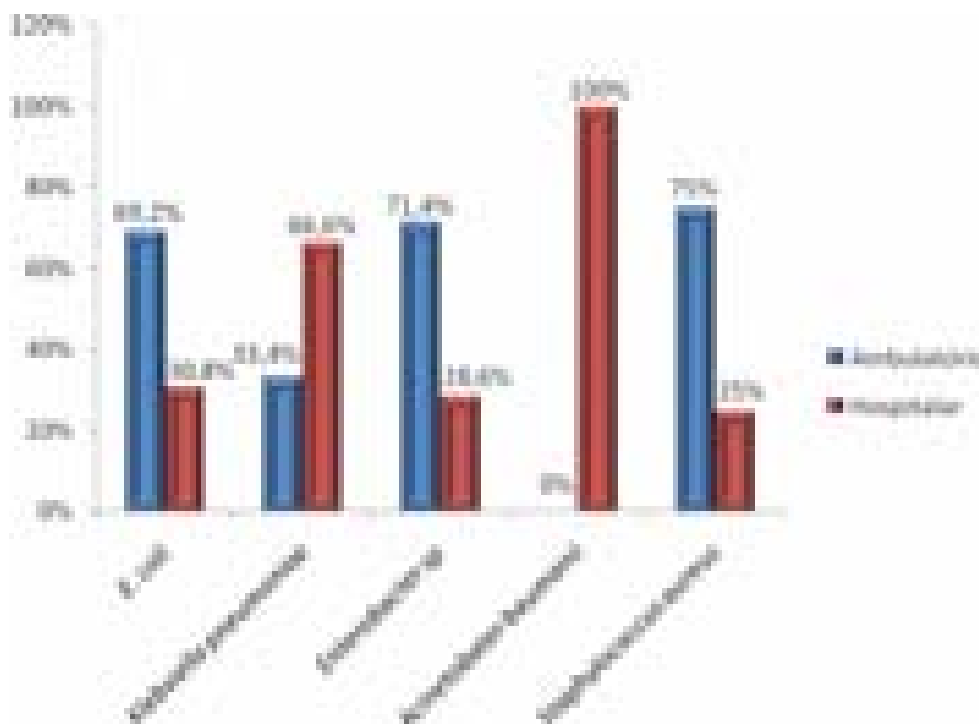
#### **6.4.7 *Staphylococcus aureus***

Todos os isolados de *Staphylococcus aureus* de amostras de urina de ITU eram recorrentes apresentando resistência à ampicilina e penicilina (100,0%), ciprofloxacina, eritromicina e levofloxacina (25,0%).

### 6.5 Multirresistência Bacteriana

Das 120 amostras positivas para *E. coli*, 13 (10,8%) apresentaram isolados multirresistentes. Quatro amostras (30,8%) eram de pacientes que se encontravam internadas.

Das 10 amostras positivas para *Klebsiella pneumoniae*, seis (60,0%) apresentaram isolados multirresistentes, sendo quatro (66,7%) provenientes de pacientes internadas. Das 11 amostras positivas para *Enterobacter sp.* sete (63,6%) eram de isolados multirresistentes sendo duas (28,6%) pacientes internadas. Das cinco amostras de *Acinetobacter baumannii* três (60,0%) eram de isolados multirresistentes, sendo que todas as pacientes estavam internadas (100,0%). Das quatro amostras de *Staphylococcus aureus*, uma paciente (25,0%) estava internada (Figura 1).



**Figura 1:** Distribuição do percentual de bactérias multirresistentes isoladas de uroculturas de pacientes atendidas e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, de março a novembro de 2009.

## 7 DISCUSSÃO

Neste estudo foram analisadas 177 uroculturas de mulheres com idades extremas de 17 e 87 anos. Dessas participantes, 71 (40,1%) eram menopausadas. As pacientes ambulatoriais foram 121 (68,3%) e as hospitalizadas 56 (31,7%). Pela análise dos prontuários, não foi possível determinar se as pacientes internadas e com quadro de ITU adquiriram a infecção durante o período de internação.

Nas amostras de urina analisadas verificou-se que *E. coli* (67,9%), foi o micro-organismo mais isolado, seguido por *Enterobacter* sp (6,2%) e *Klebsiella* sp (6,2%). Resultados semelhantes foram obtidos por Astal et al. (2002) que relatam *E. coli* (57,9%) *Proteus* sp (9,9%) e *Enterobacter* sp (7,4%) como patógenos mais observados em pacientes ambulatoriais com ITU em Israel e também por Poletto & Reis (2005), que verificaram *E. coli* (67,9%) como micro-organismo prevalente em ITU de mulheres atendidas no Laboratório de Análises da Saúde da Universidade Católica de Goiás. Embora a população desse estudo estivesse em faixa etária diferente.

Horner et al (2006), verificaram no Hospital Universitário de Santa Maria-Rio Grande do Sul, um índice de 76,0% de infecções urinárias acometendo o sexo feminino na faixa etária de 13-35 anos, tendo como patógenos predominantes, *E. coli* (52,1%), seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (6,8%), *Klebsiella pneumoniae* e *Enterococcus faecalis* com 5,4% cada.

Rosen et al (2007) encontraram *E. coli* como o micro-organismo mais frequente em ITU em mulheres jovens (81,0%) em pesquisa realizada no Hospital Universitário da Universidade de Washington estando em concordância com o presente estudo.

Em 2.433 uroculturas positivas provenientes de infecção do trato urinário realizadas no Laboratório de Microbiologia do Hospital Universitário de Brasília, observou-se como agentes predominantes: *E. coli* (62,4%), *Klebsiella pneumoniae* (6,8%), *Proteus mirabilis* (4,7%), *Pseudomonas aeruginosa* (2,9%), *Enterobacter aerogenes* (2,5%), *Proteus vulgaris* (2,2%) e *Staphylococcus saprophyticus* (2,0%) (Pires et al. 2007).

Em um estudo realizado em três hospitais universitários do Irã, *E. coli* foi a causa mais comum de ITU seguida por *Pseudomonas* sp, *Enterobacter* sp e *Staphylococcus* sp (Saffar et al. 2008).

Estudo retrospectivo realizado no Hospital Universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul mostrou que os micro-organismos mais prevalentes em

ITU foram *E. coli* com 66,2%, *Proteus mirabilis* com 8,4% e *Klebsiella sp* com 5,6%, sendo estas as três bactérias mais frequentemente identificadas nas 957 amostras de urina estudadas (Koch et al. 2008).

A predominância de enterobactérias como *E.coli* nas ITUs femininas pode ser explicada por serem os principais membros da microbiota intestinal, anatomia do órgão genital das mulheres, além da proximidade ano retal. Essas bactérias, geralmente móveis, também possuem capacidade de adesão ao epitélio vaginal e mucosa urinária. No presente estudo constatou-se que 76,2% das ITUs eram recorrentes e 23,8% não recorrentes. Palma & Dambros (2002) observaram 80,0% de recorrência de ITU em mulheres, o que está em concordância com nossos achados.

Neste estudo, observou-se que a menopausa (40,7%), seguida de hipertensão (25,4%) e diabetes (17,0%), foram os fatores mais frequentes para ITU. Souza Neto et al. (2008) em um estudo realizado no Hospital Universitário de Taubaté-SP com pacientes submetidos à cateterização vesical de demora, observaram como fatores de risco para ITU comunitária o diabetes (46,9%) e a hipertensão (40,6%) e a sondagem vesical como principal fator de risco para ITU hospitalar. Gorter et al. (2010) relataram que mulheres diabéticas com idade igual ou superior a 30 anos, tem duas vezes mais chances de desenvolver uma ITU recorrente que as não diabéticas. Não houve em nossa casuística, relato de pacientes com sonda vesical.

Não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes entre o risco para infecção recorrente ou não avaliado para menopausa, hipertensão, histerectomia, LES e tabagismo. No entanto, em indivíduos com mais de 50 anos, verificamos que diabetes foi um fator de risco para ITU. A Diabetes é uma doença que causa complicações fisiológicas que contribuem para uma maior frequência de infecções, principalmente em indivíduos mais velhos.

*E. coli* apresentou maior resistência à ampicilina (47,5%), amoxicilina/ácido clavulânico (33,3%) e sulfametoxazol-trimetoprima (28,3%). *Enterobacter* e *Klebsiella* demonstraram taxas elevadas de resistência para ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico (>60%) e gentamicina (>45%).

Kahlmeter (2003) em estudo de 1999 e 2000 encontrou taxas médias de resistência em *E. coli* provenientes de ITU não complicadas em 16 países europeus e Canadá de 29,8% para ampicilina e 14,1% para cotrimoxazol. As maiores taxas de resistência ocorreram na Espanha e em Portugal, onde a resistência à ciprofloxacina

chegou a 14,7 e 5,8%, gentamicina 4,7 e 3,5 % e cotrimoxazol 25,7 e 26,7 %, respectivamente.

Em Ribeirão Preto, Dias Neto et al. (2003a) verificaram que *E. coli* isoladas de ITU comunitárias eram resistentes à ampicilina (59,0%), cefalotina (42,0%), ciprofloxacina (22%) e SMX-TMP (50,0%). Em ITU hospitalares, a resistência da *E.coli* à ampicilina, cefalotina, ciprofloxacina, gentamicina e SMX-TMP foi de 80,0%, 62,0%, 22,0% e 62,0%, respectivamente (Dias Neto et al. 2003b).

Nos Estados Unidos, em torno de 33,0% dos micro-organismos envolvidos nessas infecções, apresentam resistência à amoxicilina e mais de 22,0% ao sulfametoxazol-trimetoprima (Corrêa & Camargo 2004).

Blatt & Miranda (2005) encontraram *E.coli* com resistência à ampicilina (60,4%) e sulfametoxazol- trimetoprima (54,7%) em pesquisa realizada na Universidade do Vale do Itajaí de janeiro de 2001 a dezembro de 2002 em pacientes internados.

Zhanel em 2006, em um estudo de vigilância de infecções no trato urinário realizado em 2003 e 2004 nos EUA e Canadá verificou que *E.coli* eram resistentes à ampicilina(37,7%), ciprofloxacina(5,5%) e SMX/TMP(21,3%). Em hospitais Latino-Americanos, Andrade et al. (2006) verificaram uma resistência em *E. coli* de cerca de 53,6% dos isolados para ampicilina, 21,6% para ciprofloxacina e de 40,4% para cotrimoxazol.

No Brasil em trabalho realizado no Hospital Universitário de Belém-PA, Vieira et al. em 2007 encontraram resistência bacteriana à ampicilina (69,0%), amicacina (67,4%) e sulfametoxazol-trimetoprima (61,5%) para as bactérias gram negativas.

Em estudo retrospectivo realizado no Hospital Universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, os micro-organismos encontrados apresentaram maior prevalência de resistência ao sulfametoxazol-trimetoprima com 46,9%, seguido por cefalotina (46,7%), ácido nalidíxico (27,6%) e nitrofurantoína (22,3%). Houve menor prevalência de resistência bacteriana à ceftriaxona com 3,1%, seguida por gentamicina (12,2%), ciprofloxacina (13,1%) e cefoxitina (14,9%) (Koch et al.2008).

Szász et al (2009) no Hospital da Universidade de Budapeste Hungria observaram que os antimicrobianos menos efetivos para *E. coli* foram a ampicilina (48,0%), sulfametoxazol –trimetoprima (26,0%) e amoxicilina/ácido clavulânico (12,0%)

Comparando a frequência de multirresistência dos micro-organismos isolados de pacientes ambulatoriais e internadas, verificou-se que das 13 (10,8%) amostras de *E.coli* multirresistentes a maior parte provinham de pacientes ambulatoriais, a maioria

de isolados de *Enterobacter* sp e *Staphylococcus aureus* multirresistentes foram obtidos de pacientes ambulatoriais, enquanto que todos os isolados de *Acinetobacter baumannii* multirresistentes e a maioria das cepas de *Klebsiella* sp multirresistentes foram obtidos de pacientes internadas, possivelmente esses micro-organismos tenham sido adquiridos no ambiente hospitalar, pois, frequentemente são encontrados nesses locais como contaminantes ou agentes causais das infecções e sempre apresentando multirresistência aos antimicrobianos.

Santo et al (2007) observaram em pesquisa realizada com pacientes ambulatoriais de um hospital terciário na cidade de Ribeirão Preto, 76,0% de isolados de *E. coli* MDR (multidrogas resistentes) em ITU, sendo que o patógeno era resistente a três ou mais agentes antimicrobianos.

Jacob (2008) observou no Centro de Terapia Intensiva do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Porto Alegre entre pacientes masculinos e femininos, uma taxa de 31,3% de micro-organismos multirresistentes, destes 45,3% eram gram-positivos e 31,9% gram-negativos.

Os dados obtidos neste estudo referente à prevalência dos micro-organismos são semelhantes aos relatados por outros autores. *E.coli* foi encontrada em índices maiores nas uroculturas ambulatoriais sobre as hospitalares.

## 8 CONCLUSÕES

- Os dados obtidos neste estudo referente à prevalência dos micro-organismos nas ITUs, são semelhantes aos encontrados por outros autores. *E.coli* foi isolada em índices maiores nas uroculturas ambulatoriais sobre as hospitalares nas mulheres em todas as idades, de 17 a 87 anos e bem menor incidência os gram negativos: *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae* e *Klebsiella pneumoniae*.
- Menopausa, hipertensão e diabetes foram os fatores possivelmente desencadeantes tanto das ITUs recorrentes quanto das não recorrentes.
- A maioria das infecções urinárias recorrentes poderia ser considerada como recidivante, devido ao agente microbiano isolado ter sido o mesmo, embora não tenha sido reconhecido através de provas mais conclusivas.
- Em relação ao perfil de suscetibilidade antimicrobiana das espécies encontradas nas ITUs, *E. coli* apresentou maior resistência à ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico e sulfametoxazol-trimetoprima. *Enterobacter* sp e *Klebsiella* sp demonstraram taxas elevadas de resistência para ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico e gentamicina. Foi encontrada alta sensibilidade às fluoroquinolonas, grupo utilizado no tratamento primário.
- Nossos resultados encontram-se muito próximos quanto à multirresistência aos antimicrobianos daqueles obtidos em países europeus e americanos, não tendo sido particularizados outros agentes que pudessem trazer muitas preocupações.
- De um modo geral, todavia não ocorreram discrepâncias acentuadas nos agentes causadores das infecções urinárias comunitárias e aquelas verificadas no hospital.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Estudos como esse devem ser realizados periodicamente, pois ocorrem mudanças no perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos das ITUs, podendo assim ser prestada uma melhor assistência à saúde da população.
- É importante que o clínico conheça o perfil de sensibilidade da *E.coli* e de outros uropatógenos na sua comunidade, principalmente pela necessidade de um tratamento empírico imediato das cistites.
- A urocultura deveria sempre ser repetida uma a duas semanas após o término do tratamento, para que fosse demonstrada a diminuição do número de microorganismos. A ausência de sintomatologia poderia confirmar se a ITU em questão foi ou não controlada.

## 10 GLOSSÁRIO

Bexiga neurogênica – consiste na perda do funcionamento normal da bexiga provocada por lesões de uma parte do sistema nervoso

Cistocele – Bexiga urinária caída

Rim espongiomedular – transtorno renal não hereditário, caracterizado pelas porções papilares (medular e interna) anormalmente dilatadas (ectasia) dos ductos coletores

Nefrocalcinose – afecção renal caracterizada por precipitações difusas de cálcio no parênquima renal

Nefrolítiase – pedra nos rins

Prolapso – fechamento

Refluxo vesico-uretral – consiste no retorno da urina para o rim durante ou não a micção

Retocele – hérnia ou prolapso do reto, que sai para fora do orifício anal

Uretrocele – dilatação da uretra.

## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajar MS, Saldanha CL, Banday KA 2009. Approach to urinary tract infections. *Indian J Nephrol* 19:129-39.

Amaraladjou MAR, Narayanan A, Baskaran AS, Venkitanarayanan 2010. Antibiofilm Effect of Trans-Cinnamaldehyde Uropathogenic *Escherichia coli*. *Journal of Urology* 184: 358-363.

Andrade SS, Sader HS, Jones RN, Pereira AS, Pignatari ACC, Gales AC 2006. Increased resistance to first-line agents among bacterial pathogens isolated from urinary tract infections in Latin America: time for local guidelines? *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 101: 741-748.

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Procedimentos Laboratoriais: da Requisição do Exame à Análise Microbiológica – Módulo III. p. 17 e 30. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/4128904/Biologia-Apostila-ANVISA-Modulo-03>> Acesso em: 21 nov. 2010.

Astal Z, El-Manama A, Sharif FA 2002. Antibiotic resistance of bacteria associated with community-acquired urinary tract infections in the southern area of the gaza strip. 14: 259-264.

Blatt JM, Miranda MC. 2005. Perfil dos microrganismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados. *Rev Panam Infectol* 7: 10-14.

Baskin H, Dogan Y, Bahar IH, Yulug N 2002. Effect of subminimal inhibitor concentrations of three fluoroquinolones on adherence of uropathogenic strains of *Escherichia coli*. *International Journal of Antimicrobial Agents* 19: 79-82.

Berquó LS, Barros AJD, Lima RC, Bertoldi AD 2004. Utilização de antimicrobianos em uma população urbana. *Rev Saúde Pública* 38: 239-46.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria MS 2.616/98. Regulamenta as ações de controle de infecção hospitalar no país, em substituição a Portaria MS 930/92. 12 de maio de 1998. Disponível em: <<http://www.ccih.med.br/portaria2616.htm>> l. Acesso em: 02 nov. 2009.

Brown P, Freeman A, Foxman B 2002. Prevalence and predictors of trimethoprim-sulfamethoxazol e resistance among uropathogenic *Escherichia coli* isolates in Michigan *Clinical Infectious Diseases* 34: 1061-1066.

Castro MS, Pilger D, Ferreira MSC, Kopittke L 2002. Tendências na utilização de antimicrobianos em um hospital universitário, 1990-1996. *Rev. Saúde Pública* 36: 553-558.

Chitnis V, Chitns DS, Patil S, Ravikant S 2000. Hospital effluent: source of multiple-drug resistance bacteria. *Rev Current Science* 79: 898-991.

Corrêa L, Camargo LFA 2004. *Infecções do Trato Urinário*. Lemos, São Paulo, p. 4-24.

Couto R 2003. Bacterias multirresistentes. In: Couto RC, Pedrosa TMG, Nogueira JM. *Infecção hospitalar e outras complicações não infecciosas da doença*. 3nd. ed., Medsi, Rio de Janeiro, p. 567-88.

Dias Neto JA, Silva LDM, Martins ACP, Tiraboschi RB, Domingos ALA, Suaid HJ, Tucci JR S, Cologna AJ 2003. Prevalence and bacterial susceptibility of hospital acquired urinary tract infection. *Acta Cirúrgica Brasileira* 18: 36-38.

Dias Neto JA, Martins ACP, Silva LDM, TiraboschiCP, Domingos ALA, Cologna AJ, Paschoalin EL, Tucci JR S 2003. Community acquired urinary tract infection: etiology and bacterial susceptibility. *Acta Cirúrgica Brasileira* 18:33-36.

Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro Filho N 2000. Infecção Hospitalar e suas Interfaces da Área de Saúde 1. Aheneu, São Paulo, p. 479-505.

Franz M, Horl WH 1999. Common errors in diagnosis and management of urinary tract infection II: clinical management. *Nephrol Dial Transplant* 14: 2754-62.

Gorter KJ, Hak E, Zuithoff PA, Hoepelman A IM, Rutten EH 2010. Risk of recurrent acute lower urinary tract infections and prescription pattern of antibiotics in women with and without diabetes in primary case. *Family Practice* 0: 1-7.

Guardabassi L, Kruse H 2003. Overlooked aspects concerning development and spread of antimicrobial resistance. In: Guardabassi L, Kruse H, *Central European Symposium on Antimicrobial Resistance*, Brijuni, Croatia. p. 4-7.

Guidoni EBM, Toporovski J 2001. Infecção urinária na adolescência/ Urinary infection in adolescents. *Jornal de Pediatria* 77: S165-S169.

Gupta K, Hooton TM, Stamm WE 2001a. Increasing antimicrobial resistance and management of uncomplicated community- acquired urinary tract infections. *Annals of Internal Medicine* 135: 41-50.

Harbarth S, Haris AD, Carmeli Y, Samore MH 2001. Parallel analysis of individual and aggregated data on antibiotic exposure and resistance in gram-negative bacilli.:*Clin Infect Dis.* 33:1462-8.

Heilberg IP, Schor N 2003. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário – ITU. *Rev.Assoc.Med.Bras. São Paulo* 49: 109-116.

Horner R, Vissotto R, Mastella A, Meneghetti B, Forno NLFD, Righi RA, Oliveira LO 2006. *Rev Bras Anal Clin* 38: 147-150.

Howell AB 2002. Cranberry proanthocyanidins and the maintenance of urinary tract health. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 42: 273-278.

Jacob TS 2008. *Associação entre consumo de antimicrobiano e multirresistência bacteriana em centro de terapia intensiva de Hospital Universitário Brasileiro, 2004-2006.* Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 108pp.

Jepson RG, Craig JC 2009. Cranberries for preventing urinary tract infections Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 1. Art. No: CD001321. DOI: 10.1

Kahlmeter 2003. An international survey of the antimicrobial susceptibility of pathogens from uncomplicated urinary tract infections: the ECO-SENS project. *J Antimicrob Chemother* 51: 69-76.

Koch CR, Ribeiro JC, Schnor OH, Sudbrack Z, Muller FM, D'Agostin J, Machado V, Zhang L 2008. Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais, 2000-2004. *Rev Soc Bras Med Trop* 41: 277-281.

Kontiokari T, Sundqvist K, Nuutinen M, Pokka T, Koskela M, Uhari M 2001. Randomised trial of cranberry-lingonberry juice and Lactobacillus GG drink for the prevention of urinary tract infections in women. *BMJ* 322: 1571.

Kunin CM 1987. *Detection, prevention and management of urinary tract infections*. 4th ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 447p.

Lopes HV, Tavares W 2005. Diagnóstico das infecções do trato urinário. *Rev Ass Med Bras* 51: 301-12.

Luna EJA 2002. A emergência das doenças emergentes e as doenças infecciosas emergentes e reemergentes no Brasil. *Rev Bras Epid* 5: 229-243.

Magalhães VM, Farias RB, Agra G, Lima A 2009. Etiologia e perfil de resistência das bactérias isoladas a partir de uroculturas oriundas de mulheres acima de 18 anos. *Rev Bras Med* 66: 11-16.

Menezes EA, Carneiro HM, Cunha FA, Oliveira IRN, Ângelo MRF, Salviano MNC 2005. Frequência de microrganismos causadores de infecções urinárias hospitalares em pacientes do Hospital Geral de Fortaleza. *Rev Bras Anal Clín* 37: 243-246.

Moreira MAA, Costa FS, Nogueira NAP 2003. Bacteriúria assintomática em gestantes atendidas no Centro de Saúde Ambulatorial Abdomal Machado (CESA-AM) em Crateús – CE. *Rev Bras Anal Clin* 35: 41B.

Moura RA 1998. *Técnicas de Laboratório*. 3rd ed., Atheneu, São Paulo.

Moura JP 2004. *A adesão dos profissionais de enfermagem às precauções de isolamento na assistência aos portadores de micro-organismos multirresistentes*. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, xvii – 147pp.

Muller EV, Santos DF, Corrêa NAB 2008. Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da Universidade Paranaense. *RBAC* 40: 35-37.

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA 2009. Urinary tract infections (urethritis, cystitis, pyelonephritis). *Medical Microbiology* 34:341-46

Naber KG 2001. Which fluoroquinolones are suitable for the treatment of urinary tract infections? *International Journal of Antimicrobial Agents* 17: 331-341.

Nicolle LE 2003. Urinary tract infection: *Traditional Pharmacologic Therapies*. 49: 111-

128.

Nishiura JL, Heilberg IP 2009. Como diagnosticar e tratar infecção urinária. *Rev Bras Med* 5-12.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE 2000. Vencendo a resistência microbiana. World Health Report on Infections Disease. [text on the Internet] [cited 2003 Jan 31]. Disponível em: <<http://www.ccih.med.br/vencendoresistencia.html>>. Acesso em: 11 nov. 2008.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE 2000. Representação Sanitária Pan-americana. Escritório Regional da Organização Mundial da Saúde. Infecção Hospitalar. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/sistema/fotos/hospitala1.PDF>>. Acesso em: 11 nov. 2007.

Ortiz V, Maia RS 1999. Como Diagnosticar e Tratar Infecções do Trato Urinário. *Rev Bras Med* 56:149-155.

Palma PCR, Dambros M 2002. Cistites na mulher. *Rev Bras Med* 59: 346-350.

Peterson J, Kaul S, Khashab M, Fisher AC, Kahn JB 2008. A Double-Blind Randomized Comparison of Levofloxacin 750 mg Once-Daily for Five Days With Ciprofloxacin 400/500 mg Twice-Daily for 10 Days for the Treatment of Complicated Urinary Tract Infections and Acute Pyelonephritis. *Urology Official Journal of the Société Internationale D'Urologie* 71:17-22.

Pires MCS, Frota KS, Martins Junior PO, Correia AF, Escalante JJC, Silveira CA 2007. Prevalência e suscetibilidades bacterianas das infecções comunitárias do trato urinário, em Hospital Universitário de Brasília, no período de 2001 a 2005. *Rev Soc Bras Med Trop* 40: 643-647.

Poletto KQ, Reis C 2005. Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na cidade de Goiânia, Go. *Rev Soc Bras Med Trop* 38: 416-420.

Reid G, Charbonneau D, Erb J 2003. Oral use of *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and *L. fermentum* RC-14 significantly alters vaginal flora: randomized, placebo-controlled trial in 64 healthy women. *FEMS Immunol Med Microbiol* 35: 131-134.

- Ronald A 2002. The Etiology of urinary tract infection: traditional and emerging pathogens. *The American Journal of Medicine* 113: 14-19.
- Rosen DA, Hooton TM, Stamm WE, Humphrey PA, Hultgren SJ 2007. Detection of Intracellular Bacterial Communities in Human Urinary Tract Infection. *PLoS Med* 4: 329.
- Saffar MJ, Enayti AA, Abdolla IA, Razai MS, Saffar H 2008. Antibacterial susceptibility of uropathogens in 3 hospitais, Sari Islamic Republico f Iran, 2002-2003. *East Mediterr Health J.* 14: 556-563.
- Santo E, Salvador MM, Marin JM 2007. Multidrug-resistant urinary tract isolates of *Escherichia coli* from Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil. *Braz J Infect Dis* 11:575-578.
- Schilling JD, Hultgren SJ 2002. Recent advance into the pathogenesis of recurrent urinary tract infection: the bladder as a reservoir for uropathogenic *Escherichia coli*. *Inter J of Antimicrob Agents* 19: 457-460.
- Schoolnik GK 1989. How *Escherichia coli* infects the urinary tract. *The New England Journal of Medicine* 12: 804-805.
- Sefton AM 2000. The impact of resistance on the management of urinary tract infections. *International Journal of Antimicrobial Agents* 16: 489-491.
- Segal- Maurer S, Urban C, Rahal JJ Jr 1996. Current perspectives on multidrog-resistant bactéria. *Epidemiology and control. Infect Dis Clin North Am* 10:939-57.
- Sheffield J 2008. Treatment of urinary infection in nonpregnant women. *Obstet Gynecol* 111:785-794.
- Soares L 2006. Isolamento das bactérias causadoras de infecções urinárias. *Rev.Bras.Med.Fam. e Com.* Rio de Janeiro 2: 80-161.
- Souza Neto JL, Vilela F, Kalil A, Silva MN, Lima AR, Maciel LC 2008. Infecção do trato urinário relacionada com a utilização do cateter vesical de demora: resultados da bacteriúria e da microbiota. *Rev.Col.Bras. Cir* 35: 28-33.

Szász M, Lehotkai N, Kristóf K, Szabó D 2009. Prevalence and antimicrobial resistance of uropathogens in different inpatient wards. *Acta Microbiologica Immunologica Hungarica* 56: 375-387.

Tavares W 2000. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. *Rev. Soc. Med. Tropical* 33: 281-301.

Trabulsi ILR, Alterthum F 2005. *Microbiologia*. São Paulo: Atheneu, 718p.

Veira, JMS, Saraiva RMC, Corrêa M, Vasconcelos LC, Fernandes VO, Pinto MRC, 2007. Suscetibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza, Belém-PA. *Rev Bras Anal Clin* 39:119-121.

Zhanel 2006. Antibiotic resistance in *Escherichia coli* outpatient urinary isolates: final results from the North American Urinary Tract Infection Collaborative alliance (NAUTICA) *Journal of Antimicrobial Agents* 27: 468-475.

## 12 ANEXOS

### Anexo 1 - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas

**HC**

**PROTEÇÃO DE CEPNIA/HC/UFMG Nº 10888** **Código: 1101009**

**INVESTIGADOR (S) RESPONSÁVEL (ES):** Beatriz, Romero, Ana dos Santos  
Silva

**TÍTULO:** Análise de associações e interações aplicadas ao laboratório de microbiologia de MC, UFG em dois grupos, Beatriz com diferentes doses, Ana

Área Fronteira (Grupo II)  
Área de Conhecimento (Ciências Biológicas)  
Linha de Pesquisa (Departamento, Clínica, UFG): Laboratório de Microbiologia


**Resumo Proposto:**

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, após análise das informações submetidas, aprovou o projeto de pesquisa científica, e o mesmo foi considerado em conformidade com os princípios éticos regentes. As condições estabelecidas por este CEPNIA foram devidamente atendidas.

**Art. 24**, inciso III da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa para iniciar o projeto.

Após início do projeto, o pesquisador responsável deverá manter atualizado no CEPNIA/HC/UFMG, relatório periódico de andamento do projeto, data de encerramento, conclusões e publicações.

© CEPNIA/HC/UFMG pode, a qualquer momento, fazer visitas técnicas de rotina aos estabelecimentos para avaliação e verificação do cumprimento das normas de Resolução (RDC) (Ministério da Saúde) Para Comitê de Ética em Pesquisa - Item 12)

  
Paulo José Melo Costa Moraes  
Coordenador CEPNIA/HC/UFMG

## **13 APÊNDICES**

### **Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Você está sendo convidada a participar, como voluntária, em uma pesquisa. Meu nome é Rosemary Alves dos Santos Sobrinho, sou biomédica, estou sob orientação do Prof. Dr. Cleomenes Reis, responsável por essa pesquisa. Nossa área de atuação é a saúde. Após ler com atenção este documento, ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, Rosemary Alves dos Santos Sobrinho e Prof<sup>o</sup> Dr. Cleomenes Reis, nos telefones: 3091-5573 ou 9291-0216. Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás – UFG, nos telefones (62) 3269-8338 ou 3269-8426.

#### **INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA**

O título da pesquisa é “Análise de Uroculturas de Infecções de Mulheres Maiores de quinze anos realizadas no Laboratório de Microbiologia do HC-UFG”. Esse trabalho será desenvolvido por mim mestranda Rosemary Alves dos Santos Sobrinho, biomédica e tem por objetivo analisar os resultados do exame da cultura e antibiograma da urina solicitado pelo seu médico. Este exame será realizado no Laboratório de Microbiologia deste Hospital e se der positivo, isto é, você estiver com infecção urinária, nós iremos estudar os resultados e ver qual a causa e qual o antibiótico (remédio) que vai curar esta infecção. Ao levar a urina ao posto de coleta do Laboratório de Microbiologia, você será convidada a participar da pesquisa respondendo a um questionário que durará em média 10 minutos. A urina será então enviada ao laboratório, onde será feito os exames pedidos pelo seu médico. O que sobrar deste material será jogado fora.

A pesquisa não oferecerá nenhum risco, desconforto, prejuízo ou lesão para voce. O benefício deste estudo é conhecer melhor qual a bactéria que está causando esta doença (infecção urinária) e ver qual o melhor remédio que vai acabar com ela.

Nós garantimos sigilo absoluto nos resultados dos exames não havendo em nenhum momento divulgação do seu nome com os resultados obtidos e garantimos também que esses dados serão utilizados apenas para essa pesquisa e não serão

armazenados para estudos futuros. Você terá o direito de pleitear indenização em caso de danos decorrentes de sua participação nesta pesquisa.

A sua participação é totalmente voluntária, caso não queira, não sofrerá nenhuma restrição aos exames solicitados. Não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela sua participação.

#### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA.

Eu, \_\_\_\_\_, RG: \_\_\_\_\_. CPF: \_\_\_\_\_,

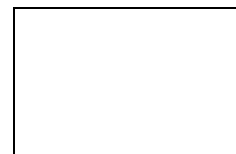
abaixo assinado, concordo em participar do estudo “Análise de Uroculturas de Infecções em Mulheres Maiores de quinze anos Realizadas no Laboratório de Microbiologia do HC-UFG”, como sujeito. Fui devidamente informada e esclarecida pela Biomédica Rosemary Alves dos Santos Sobrinho sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantida que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento. Foi-me garantido também sigilo e privacidade de meus resultados e dados pessoais.

Local e Data: \_\_\_\_\_

---

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável

Ass.Dactiloscópica




---

Nome e Assinatura da Pesquisadora Responsável

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

**Observações Complementares:** Os responsáveis por este projeto se comprometem a não divulgação e/ou identificação de dados pessoais dos indivíduos participantes.

**Apêndice 2– Questionário**

Análise de Uroculturas de Infecções em Mulheres Maiores de quinze anos Realizadas no Laboratório de Microbiologia do HC-UFG.

QUESTIONÁRIO Nº: \_\_\_\_\_

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

Prontuário nº \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_

Nome da mãe: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

**1- Antecedentes Pessoais:**

Menarca: \_\_\_\_\_ DUM \_\_\_\_\_

Sexarca: \_\_\_\_\_ Nº de Parceiros (nos últimos 5 anos): \_\_\_\_\_

Frequência das relações sexuais/semana: \_\_\_\_\_

Método contraceptivo: \_\_\_\_\_

Doenças prévias/ DST: \_\_\_\_\_

Cirurgias prévias: \_\_\_\_\_

Tabagismo: \_\_\_\_\_ Quanto tempo: \_\_\_\_\_

Medicamentos: \_\_\_\_\_

Uso prévio de antibióticos \_\_\_\_\_

Qual \_\_\_\_\_



## 14 MANUSCRITO

### MICRO-ORGANISMOS ENVOLVIDOS EM INFECÇÕES URINÁRIAS DE MULHERES COM IDADE SUPERIOR A 15 ANOS ATENDIDAS NO HC-UFG EM 2009 E OS PERFIS DE SUSCETIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS

SOBRINHO, Rosemary Alves dos Santos<sup>1</sup>; SADOYAMA, Geraldo<sup>1</sup>; BATISTA, Lindon Johnson de Abreu<sup>2</sup>; REIS, Cleomenes.<sup>1</sup>

#### RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma patologia muito frequente, podendo ocorrer em qualquer idade. A grande maioria das ITUs é causada por bactérias entéricas. O estudo teve como objetivos identificar os agentes etiológicos mais frequentes, o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos e os fatores possivelmente desencadeantes associados às ITUs recorrentes em mulheres com idade superior a 15 anos, atendidas e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG). *Escherichia coli* foi o agente mais frequente representando 67,9% do total, apresentando taxas maiores de resistência à ampicilina 46,7% nas pacientes com infecção recorrente e 50,0% nas com infecções não recorrentes; amoxicilina/ácido clavulânico (32,6% e 35,7%), sulfametoxazol-trimetoprima (30,0 e 25,0%) respectivamente e 100,0% de suscetibilidade para nitrofurantoína e imipenem em ambos os grupos. O único fator de risco associado à infecção recorrente foi diabetes em pacientes com mais de 50 anos. Neste estudo, verificou-se um maior número de *E. coli* nas ITUs e incidência bem menor de outras enterobactérias como *Enterobacter* sp e *Klebsiella* sp. Entre os antimicrobianos testados todos os micro-organismos foram resistentes, de um modo geral, às penicilinas sendo mais efetivos as quinolonas e carbapenemas.

**DESCRITORES:** Infecção do trato urinário, urocultura, *Escherichia coli*, antimicrobianos.

- 1 Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/Universidade Federal de Goiás-  
Brasil
- 2 Laboratório de Microbiologia do Hospital das Clínicas/Universidade Federal de  
Goiás

Endereço para correspondência: Rosemary Alves S.Sobrinho, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Rua 235, esquina com 1ª Avenida, s/n, Setor Universitário, CEP 74605-050, Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: [rosemarysobrinho2@yahoo.com.br](mailto:rosemarysobrinho2@yahoo.com.br)

Órgão Financiador : FAPEG/Go – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás

## INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma intercorrência muito frequente, podendo ser observada em qualquer idade, com maior prevalência em três faixas etárias: crianças com até seis anos de idade, mulheres jovens com vida sexual ativa e idosos. Na infância a ITU se deve principalmente à má formação congênita. Na vida adulta, a incidência maior é nas mulheres devido ao início da vida sexual e ao fato de a uretra feminina ser mais curta e, com isso, a proximidade do ânus com a vagina ser maior (Muller 2008). Após os 60 anos de idade, ocorre um aumento de ITU, atingindo de 3,0 a 4,0% dos homens devido principalmente ao desenvolvimento de hiperplasia prostática (Muller 2008), enquanto que nas mulheres idosas, os fatores possivelmente associados ao desenvolvimento dessas infecções seja deficiência de estrogênio e condições precárias de higiene (Corrêa e Camargo 2004).

A ITU está entre as doenças infecciosas mais frequentemente diagnosticadas e que podem resultar em mortalidade. Estas infecções são responsáveis por uma grande proporção no consumo de agentes antimicrobianos e possuem amplo impacto

sócioeconômico. O conhecimento dos agentes causadores, seus dados epidemiológicos e sua suscetibilidade aos antimicrobianos são essenciais para otimizar o tratamento e evitar a emergência de resistência bacteriana, que é responsável pelo aumento de falhas terapêuticas (Dias Neto et al. 2003).

No Brasil, um total de 80,0% das consultas em clínica urológica feminina deve-se a essas infecções (Moreira et al. 2003). As cistites representam um problema de saúde das mulheres, afetando entre 10,0% e 20,0% delas em seu ciclo de vida, sendo que 80,0% destas apresentam infecções recorrentes (Palma & Dambros 2002).

Os micro-organismos responsáveis pelas infecções urinárias podem chegar ao trato urinário por via ascendente, hematogênica e linfática. A via ascendente é a mais comum, principalmente pelos agentes de origem entérica. A hematogênica é rara, aparece quando existem doenças infecciosas sistêmicas ou alterações anatômicas ou funcionais nos rins. A ITU pelos canais linfáticos provavelmente ocorre, porém é rara, não sendo possível caracterizá-la de forma definitiva (Ortiz & Maia, 1999). A ITU geralmente decorre da colonização microbiana e invasão tecidual de qualquer estrutura do trato urinário (Muller 2008). Estudos experimentais com camundongos mostram que a bexiga pode ser reservatório de *Escherichia coli*, causando na maioria das vezes uma infecção aguda do trato urinário e infecções urinárias recorrentes (Schilling & Hultgren 2002).

Este estudo teve como objetivos, analisar os patógenos envolvidos nas infecções urinárias em mulheres com idade superior a 15 anos, atendidas e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, no ano de 2009, determinar os fatores de risco associados às ITUs recorrentes, analisar o perfil de suscetibilidade antimicrobiana das espécies encontradas nas ITUs, determinar a frequência de multirresistência dos micro-organismos isolados de pacientes ambulatoriais e internadas

além de comparar a incidência dos micro-organismos nas infecções urinárias comunitárias e hospitalares.

## MATERIAL E MÉTODOS

### População estudada e local

Foram convidadas e aceitaram participar da pesquisa 923 mulheres com idade superior a 15 anos atendidas no ambulatório do HC-UFG e mulheres nessa mesma faixa etária que estiveram internadas apresentando quadro de ITU, no período de março a novembro de 2009.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica, Humana e Animal (CEPMHA) do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás sob o nº 158/08.

### Definição de ITU Recorrente

A recorrência da ITU na maioria das vezes é precedida pela colonização da uretra e do intróito vaginal por *Enterobacteriaceae* oriundas da microbiota retal (Palma & Dambros 2002). A recidiva se deve à mesma bactéria após tratamento adequado e a reinfeção quando se observa um agente diferente (Sheffield 2008).

Foram consideradas como ITU recorrente, um ou mais episódios anteriores de ITU relatada pela paciente e/ou pela constatação da infecção anterior na análise dos prontuários e como não recorrente, a não existência de infecção anterior.

### Definição de Multirresistência

O micro-organismo é multirresistente quando apresenta resistência a dois ou mais fármacos de classes distintas para as quais são originalmente sensíveis (Couto 2003)

As pacientes foram convidadas a participar da pesquisa e em caso de concordância, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os resultados microbiológicos das uroculturas positivas foram obtidos no Laboratório de Microbiologia do HC-UFG.

As amostras de urina eram provenientes de pacientes ambulatoriais e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). A coleta foi realizada nas diversas clínicas do hospital, no caso das pacientes internadas ou no caso das pacientes ambulatoriais, em seu domicílio, de acordo com os cuidados de antisepsia recomendados pelo laboratório do hospital. Logo após a colheita, o material foi enviado imediatamente ao Laboratório de Microbiologia do HC-UFG para o processamento.

As amostras de urina foram semeadas para a contagem de colônias em agar CLED (Ágar cistina lactose eletrólitos deficientes) com uma alça calibrada de 1/1000 para as urinas turvas e 1/100 para as urinas límpidas, sendo as placas incubadas à 37°C por 24 horas. A leitura foi realizada após esse período e considerada positivas as amostras com contagem acima de 100.000 UFC/mL (ANVISA 2010).

As bactérias isoladas foram identificadas com base nas provas bioquímicas realizadas pelo aparelho de semi automação VITEK1<sup>®</sup>. Utilizados os painéis VITEK1<sup>®</sup> GNI para identificação de bactérias gram-negativas e GPI para as gram-positivas e GNS 654 para suscetibilidade de bactérias gram-negativas e GPS 652 para Estafilococos.

O programa utilizado foi o Excel (Microsoft Office 2007) para montar um banco dos dados obtidos dos questionários, bem como os resultados microbiológicos (espécime clínico, micro-organismo isolado e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos). Os fatores associados para infecção e os resultados microbiológicos, entre indivíduos da comunidade e do ambiente hospitalar, foram realizados através da análise do teste do  $\chi^2$  para comparação entre os valores percentuais (variáveis qualitativas). Para valores onde  $n \leq 5$ , o teste utilizado foi o exato de Fisher. A

significância estatística foi definida por um valor de  $p < 0,05$ . A análise das variáveis foi realizada utilizando-se o programa estatístico Epi Info Software versão 2000 (CDC Atlanta).

## RESULTADOS

Das pacientes do Hospital que aceitaram participar da pesquisa, foram entrevistadas 923 mulheres com idades extremas de 17 e 87 anos, resultando em 177 (19,2%) uroculturas positivas, sendo 121 (68,3%) pacientes ambulatoriais e 56 (31,7%) hospitalizadas. Nas análises dos prontuários constatou-se que 135 (76,2%) das ITUs eram recorrentes e 42 (23,8%) não recorrentes.

Entre as variáveis analisadas para pacientes com ITU recorrente ou não, verificamos que não houve diferenças estatisticamente significantes para a menopausa hipertensão, histerectomia, LES e tabagismo. O único fator de risco para ITU recorrente nesta população foi a presença de diabetes em pacientes  $\geq 50$  anos (tabela 1).

Tabela 1: Análise dos fatores associados à ITU em mulheres com idade superior a 15 anos ambulatoriais e hospitalizadas, atendidas no HC/UFG em 2009

Variáveis	Faixa Etária	ITU recorrente n= 135 (76,2%)	ITU não recorrente n= 42 (23,8%)	OR	p
<b>Menopausa</b>	<50 anos	06	02	1,27	0,57
	$\geq 50$ anos	45	19	0,93	0,60
<b>Hipertensão</b>	<50 anos	13	01	3,70	0,20
	$\geq 50$ anos	24	07	4,37	0,11
<b>Diabetes</b>	<50 anos	12	00	Ind	0,20
	$\geq 50$ anos	15	03	Ind	0,03
<b>Histerectomia</b>	<50 anos	09	01	3,60	0,28
	$\geq 50$ anos	10	04	2,93	0,26
<b>LES</b>	<50 anos	14	04	0,00	0,63
	$\geq 50$ anos	02	00	1,10	0,56
<b>Tabagismo</b>	<50 anos	07	05	0,47	0,39
	$\geq 50$ anos	06	02	0,40	0,12

n: número de amostra LES: Lúpus Eritematoso Sistêmico; Ind: indeterminado; OR: *Odds ratio*; p:

probabilidade

Pelas análises microbiológicas o micro-organismo mais isolado foi *Escherichia coli* com 67,9%. Deste total, 90 (74,4%) foram de pacientes ambulatoriais e 30 (53,6%) hospitalizadas, seguido por *Enterobacter cloacae* (5,6%) sendo que 4,2% das pacientes eram ambulatoriais e 8,9% hospitalizadas. *Klebsiella pneumoniae* (5,6%), e *Proteus mirabilis* (4,5%), 5,8% das pacientes ambulatoriais e 1,8% hospitalizadas (Tabela 2).

Tabela 2: Frequência e percentual de micro-organismos causadores de Infecção do Trato Urinário em mulheres com idade superior a 15 anos ambulatoriais e internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás em 2009

Espécies bacterianas	Ambulatoriais		Hospitalizada		Total	
	n	%	n	%	n	%
<i>Escherichia coli</i>	90	74,4	30	53,6	120	67,9
<i>Enterobacter cloacae</i>	05	4,2	05	8,9	10	5,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	04	3,3	06	10,7	10	5,6
<i>Proteus mirabilis</i>	07	5,8	01	1,8	08	4,5
<i>Morganella morganii</i>	03	2,5	04	7,1	07	4,0
<i>Acinetobacter baumannii</i>	01	0,8	04	7,1	05	2,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	03	2,5	01	1,8	04	2,2
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	00	0,0	02	3,6	02	1,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	01	0,8	01	1,8	02	1,1
<i>Serratia marcescens</i>	01	0,8	01	1,8	02	1,1
<i>Citrobacter koseri</i>	02	1,7	00	0,0	02	1,1
<i>Citrobacter freundii</i>	00	0,0	01	1,8	01	0,6
<i>Enterobacter aerogenes</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
<i>Edwardsiella tarda</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
<i>Providencia rettgeri</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
<i>Klebsiella ozaenae</i>	01	0,8	00	0,0	01	0,6
<b>Total</b>	121	100,0	56	100,0	177	100,0

n: número de amostra

As cepas de *E. coli* isoladas em amostras de urina de ITU recorrente apresentaram resistência à ampicilina (46,7%), amoxicilina/ácido clavulânico (32,6%) e sulfametoxazol trimetoprima (30,0%), e 100,0% de suscetibilidade para imipenem e nitrofurantoína (Tabela 3).

As cepas de *Enterobacter* sp. isoladas em amostras de urina de ITU recorrente apresentaram resistência à ceftriaxona e norfloxacin (100,0%), amoxicilina/ácido clavulânico, ampicilina e gentamicina (88,8%) (Tabela 3).

Tabela 3: Percentual de resistência aos antimicrobianos de *Escherichia coli* e *Enterobacter* sp isolados de infecções urinárias

Antimicrobianos	<i>E. coli</i> Recorrente n=92 (76,7%)	<i>E. coli</i> Não recorrente n=28 (23,3%)	<i>Enterobacter</i> sp Recorrente n= 09 (81,8%)	<i>Enterobacter</i> sp Não recorrente n= 02 (18,2%)
Ampicilina	43 (46,7%)	14 (50,0%)	08 (88,8%)	02 (100,0%)
Amoxicilina/ácido clavulânico	30 (32,6%)	10 (35,7%)	08 (88,8%)	02(100,0%)
Sulfametoxazol-trimetoprima	27 (30,0%)	07 (25,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Cefalotina	14 (15,2%)	08 (28,6%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Ácido nalidixico	14 (15,0%)	08 (29,6%)	01 (12,5%)	02 (100,0%)
Ciprofloxacina	11 (11,9%)	05 (17,8%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Norfloxacina	11 (12,5%)	06 (22,2%)	* 08 (100,0%)	02 (100,0%)
Levofloxacina	09 (11,5%)	05 (21,7%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Gentamicina	08 (8,7%)	00 (0,0%)	08 (88,8%)	02 (100,0%)
Cefuroxima	06 (8,3%)	04 (18,1%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Amicacina	03 (3,3%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Cefepime	02 (2,7%)	02 (20,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Ceftriaxona	02 (2,7%)	02 (8,7%)	06 (100,0%)	02 (100,0%)
Imipenem	00 (0,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)	00 (0,0%)
Nitrofurantoína	00 (0,0%)	00 (0,0%)	02 (28,5%)	00 (0,0%)

n: número de amostras; \* Em uma amostra não foi testada a norfloxacina

#### *Klebsiella* sp

As cepas de *Klebsiella* sp isoladas de amostras de urina de ITU recorrente apresentaram resistência à ampicilina (100,0%), amoxicilina/ácido clavulânico (66,6%), cefuroxima ceftriaxona, cefalotina, ciprofloxacina e gentamicina (50,0%) e as não recorrentes, 60% para ampicilina e amoxicilina/ácido clavulânico.

#### *Proteus mirabilis*

Os isolados de *Proteus mirabilis* de amostras de urina de ITU recorrente demonstraram resistência à nitrofurantoína (100,0%), sulfametoxazol-trimetoprima (80,0%) e ampicilina (60,0%) e 100% de suscetibilidade para os demais

antimicrobianos testados; nas ITUS não recorrentes, as maiores taxas foram para nitrofurantoína e norfloxacina (66,7%).

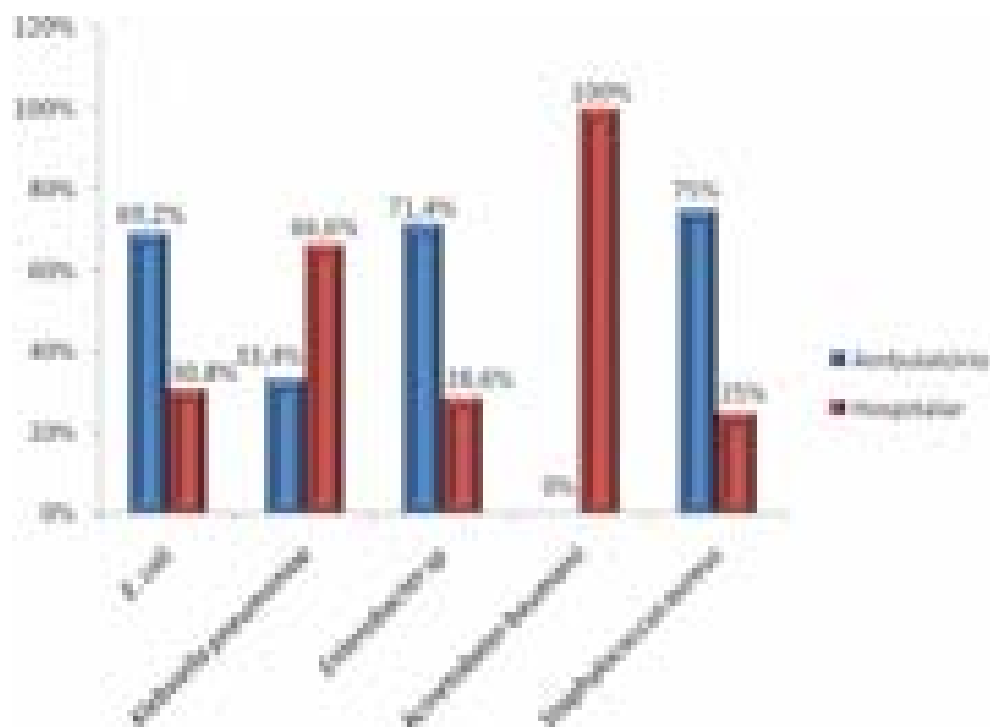
Todas as cepas de *Morganella morganii* isoladas de amostras de urina foram de ITU recorrente, com 100,0% de resistência para ácido nalidíxico, nitrofurantoína, cefalotina, cefuroxima, ceftriaxona, amoxicilina/ácido clavulânico e ampicilina e 100% de suscetibilidade para amicacina, cefepime e imipenem.

As cepas de *Acinetobacter baumannii* isoladas de amostras de urina de ITU recorrente foram resistentes à nitrofurantoína e levofloxacina (100,0%), amoxicilina/ácido clavulânico, cefepime e cefuroxima (66,6%), e as não recorrentes apresentaram taxas de resistência de 100,0% à nitrofurantoína, amoxicilina/ácido clavulânico, cefepime, cefuroxima, ampicilina, ceftriaxona e gentamicina embora estas taxas estejam prejudicadas pelo pequeno número de amostras (somente duas).

Todas as 4 amostras de *Staphylococcus aureus* eram recorrentes apresentando resistência à ampicilina e penicilina (100,0%), ciprofloxacina, eritromicina e levofloxacina (25,0%).

Das 120 amostras positivas para *E. coli*, 13 (10,8%) apresentaram isolados multirresistentes. Quatro amostras (30,8%) eram de pacientes que se encontravam internadas.

Das 10 amostras positivas para *Klebsiella pneumoniae*, seis (60,0%) apresentaram isolados multirresistentes, sendo quatro (66,7%) provenientes de pacientes internadas. Das 11 amostras positivas para *Enterobacter* sp. sete (63,6%) eram de isolados multirresistentes sendo duas (28,6%) pacientes internadas. Das cinco amostras de *Acinetobacter baumannii* três (60,0%) eram de isolados multirresistentes, sendo que todas pacientes estavam internadas (100,0%). Das quatro amostras de *Staphylococcus aureus*, uma paciente (25,0%) estava internada (Figura 1).



**Figura 1:** Distribuição do percentual de bactérias multirresistentes isoladas de uroculturas de pacientes atendidas e/ou internadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, de março a novembro de 2009.

## DISCUSSÃO

A predominância de enterobactérias como *E.coli* nas ITUs femininas pode ser explicada por serem os principais membros da microbiota intestinal, anatomia do órgão genital das mulheres, além da proximidade ano retal. Essas bactérias, geralmente móveis, também possuem capacidade de adesão ao epitélio vaginal e mucosa urinária. No presente estudo constatou-se que 76,2% das ITUs eram recorrentes e 23,8% não recorrentes. Palma & Dambros (2002) observaram 80,0% de recorrência de ITU em mulheres, o que está em concordância com nossos achados.

Observou-se que a menopausa (40,7%), seguida de hipertensão (25,4%) e diabetes (17,0%), foram os fatores mais frequentes para ITU. Souza Neto et al. (2008)

em um estudo realizado no Hospital Universitário de Taubaté-SP com pacientes submetidos à cateterização vesical de demora, observaram como fatores de risco para ITU comunitária o diabetes (46,9%) e a hipertensão (40,6%) e a sondagem vesical como principal fator de risco para ITU hospitalar. Gorter et al. (2010) relataram que mulheres diabéticas com idade igual ou superior a 30 anos, tem duas vezes mais chances de desenvolver uma ITU recorrente que as não diabéticas. Não houve em nossa casuística, relato de pacientes com sonda vesical.

Não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes entre o risco para infecção recorrente ou não avaliado para menopausa, hipertensão, histerectomia, LES e tabagismo. No entanto, em indivíduos com mais de 50 anos, verificamos que diabetes foi um fator de risco para ITU. A Diabetes é uma doença que causa complicações fisiológicas que contribuem para uma maior frequência de infecções, principalmente em indivíduos mais velhos.

Comparando a frequência de multirresistência dos micro-organismos isolados de pacientes ambulatoriais e internadas, verificou-se que das 13 (10,8%) amostras de *E.coli* multirresistentes a maior parte provenieram de pacientes ambulatoriais, a maioria de isolados de *Enterobacter* sp e *Staphylococcus aureus* multirresistentes foram obtidos de pacientes ambulatoriais, enquanto que todos os isolados de *Acinetobacter baumannii* multirresistentes e a maioria das cepas de *Klebsiella* sp multirresistentes foram obtidos de pacientes internadas, possivelmente esses micro-organismos tenham sido adquiridos no ambiente hospitalar, pois, frequentemente são encontrados nesses locais como contaminantes ou agentes causais das infecções e sempre apresentando multirresistência aos antimicrobianos.

Santo et al (2007) observaram em pesquisa realizada com pacientes ambulatoriais de um hospital terciário na cidade de Ribeirão Preto, 76,0% de isolados

de *E. coli* MDR (multidroga resistentes) em ITU, sendo que o patógeno era resistente a três ou mais agentes antimicrobianos.

Jacob (2008) observou no Centro de Terapia Intensiva do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Porto Alegre entre pacientes masculinos e femininos, uma taxa de 31,3% de micro-organismos multirresistentes, destes 45,3% eram gram-positivos e 31,9% gram-negativos.

## CONCLUSÕES

Os dados obtidos referente à prevalência dos micro-organismos são semelhantes aos relatados por outros autores. *E.coli* foi encontrada em índices maiores nas uroculturas ambulatoriais sobre as hospitalares nas mulheres em todas as idades, de 17 a 87 anos e bem menor incidência os gram negativos: *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae* e *Klebsiella pneumoniae*.

Menopausa, hipertensão e diabetes foram os fatores possivelmente desencadeantes tanto das ITUs recorrentes quanto das não recorrentes. A maioria das infecções urinárias recorrentes poderia ser considerada como recidivante, devido ao agente microbiano isolado ter sido o mesmo, embora não tenha sido reconhecido através de provas mais conclusivas.

Em relação ao perfil de suscetibilidade antimicrobiana das espécies encontradas nas ITUs, *E. coli* apresentou maior resistência à ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico e sulfametoxazol-trimetoprima. *Enterobacter sp* e *Klebsiella sp* demonstraram taxas elevadas de resistência para ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico e gentamicina. Foi encontrada alta sensibilidade às fluoroquinolonas, grupo utilizado no tratamento primário.

Nossos resultados encontram-se muito próximos quanto à multirresistência aos antimicrobianos daqueles obtidos em países europeus e americanos, não tendo sido particularizados outros agentes que pudessem trazer muitas preocupações.

De um modo geral, todavia não ocorreram discrepâncias acentuadas nos agentes causadores das infecções urinárias comunitárias e aquelas verificadas no hospital.

#### MICRO-ORGANISMS INVOLVED IN URINARY TRACT INFECTIONS IN WOMEN AGED OVER 15 YEARS IN HC-UFG ATTENDED IN 2009 AND PROFILES FOR ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY

##### ABSTRACT

A urinary tract infection (UTI) is a very common disease and can occur at any age. The vast majority of UTIs is caused by enteric bacteria. The study aimed to identify the etiologic agents most frequently, the profile of antibiotic susceptibility and the factors possibly associated to the UTIs recurrences in women older than 15 years, cared for and / or admitted to the Hospital of the University of Goiás. *Escherichia coli* was the most frequent agent accounting for 67.9% of the total, showed higher rates of resistance to ampicillin in 46.7% patients with recurrent infection and 50.0% in infections non-recurring, amoxicillin/clavulanate (32.6% and 35.7%), trimethoprim-sulfamethoxazole (30.0 and 25.0%, respectively) and 100.0% susceptibility to imipenem and nitrofurantoin in both groups. The only risk factor associated to recurrent infection in patients older than 50 years with diabetes. In this study, there was a greater number of *E. coli* in UTIs, followed by other enterobacteria such as *Enterobacter* sp and *Klebsiella* sp. Among all drugs tested, all the micro-organisms, were resistant generally to penicillins, being the most effective quinolones and carbapenems.

Keywords: urinary tract infection, urine culture, *Escherichia coli*, antimicrobial.

#### AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

#### REFERÊNCIAS

1. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Procedimentos Laboratoriais: da Requisição do Exame à Análise Microbiológica – Módulo III. p. 17 e 30. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/4128904/Biologia-Apostila-ANVISA-Modulo-03>> Acesso em: 21 nov. 2010.
2. Corrêa L, Camargo LFA. *Infecções do Trato Urinário*. Lemos, São Paulo, p. 4-24, 2004.
3. Couto R . Bacterias multirresistentes. In: Couto RC, Pedrosa TMG, Nogueira JM. *Infecção hospitalar e outras complicações não infecciosas da doença*. 3nd. ed., Medsi, Rio de Janeiro, p. 567-88, 2003.
4. Dias Neto JA, Silva LDM, Martins ACP, Tiraboschi RB, Domingos ALA, Suaid HJ, Tucci JR S, Cologna AJ. Prevalence and bacterial susceptibility of hospital acquired urinary tract infection. *Acta Cirúrgica Brasileira* 18: 36-38, 2003b.
5. Gorter KJ, Hak E, Zuithoff PA, Hoepelman A IM, Rutten E. Risk of recurrent acute lower urinary tract infections and prescription pattern of antibiotics in women with and without diabetes in primary case. *Family Practice* 0: 1-7, 2010.
6. Jacob TS. *Associação entre consumo de antimicrobiano e multirresistência bacteriana em centro de terapia intensiva de Hospital Universitário Brasileiro, 2004-2006*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 108pp, 2008.

7. Moreira MAA, Costa FS, Nogueira NAP. Bacteriúria assintomática em gestantes atendidas no Centro de Saúde Ambulatorial Abdomal Machado (CESA-AM) em Crateús – CE. *Rev. Bras. Anal. Clin.*, 35 (supl): 41B, 2003.
8. Muller EV, Santos DF, Corrêa NAB. Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da Universidade Paranaense. *RBAC*, v.40, p. 35-37, 2008.
9. Ortiz V, Maia RS 1999. Como Diagnosticar e Tratar Infecções do Trato Urinário. *Rev Bras Med* 56:149-155.
10. Palma PCR, Dambros M 2002. Cistites na mulher. *Rev. Bras. Med.*, v.59, p. 346-350.
11. Santo E, Salvador MM, Marin JM . Multidrug-resistant urinary tract isolates of *Escherichia coli* from Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil. *Braz J Infect Dis* 11:575-578, 2007.
12. Schilling JD, Hultgren SJ 2002. Recent advance into the pathogenesis of recurrent urinary tract infection: the bladder as a reservoir for uropathogenic *Escherichia coli*. *Inter J of Antimicrob Agents* 19: 457-460.
13. Sheffield J. Treatment of urinary infection in nonpregnant women. *Obstet Gynecol* 111:785-794, 2008.
14. Souza Neto JL, Vilela F, Kalil A, Silva MN, Lima AR, Maciel LC. Infecção do trato urinário relacionada com a utilização do cateter vesical de demora: resultados da bacteriúria e da microbiota. *Rev.Col.Bras. Cir* 35: 28, 2008.