



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

IZABELLY GONÇALVES DE ANDRADE CORREIA

**AGENTES BACTERIOLÓGICOS ENVOLVIDOS EM INFECÇÕES DO TRATO
URINÁRIO: UMA PESQUISA A PARTIR DE PRONTUÁRIOS CLÍNICOS EM
CAMPINA GRANDE/PB**

**CAMPINA GRANDE/PB
2018**

IZABELLY GONÇALVES DE ANDRADE CORREIA

**AGENTES BACTERIOLÓGICOS ENVOLVIDOS EM INFECÇÕES DO TRATO
URINÁRIO: UMA PESQUISA A PARTIR DE PRONTUÁRIOS CLÍNICOS EM
CAMPINA GRANDE/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Microbiologia.

Orientador: Prof. Dr. Márcia Adelino da Silva Dias.

**CAMPINA GRANDE - PB
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C824a Correia, Izabelly Goncalves de Andrade.
Agentes bacteriológicos envolvidos em infecções do trato urinário [manuscrito] : uma pesquisa a partir de prontuários clínicos em Campina Grande/PB / Izabelly Goncalves de Andrade Correia. - 2018.
36 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.

"Orientação : Profa. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias, Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."

1. Incidência microbiana. 2. Resistência bacteriana. 3. Prevalência de bacilos. 4. Infecção do trato urinário.

21. ed. CDD 579.3

IZABELLY GONÇALVES DE ANDRADE CORREIA


**AGENTES BACTERIOLÓGICOS ENVOLVIDOS EM INFECÇÕES DO TRATO
URINÁRIO: UMA PESQUISA A PARTIR DE PRONTUÁRIOS CLÍNICOS EM
CAMPINA GRANDE - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Licenciatura Plena em Ciências
Biológicas da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência
para obtenção do grau de Licenciada em
Ciências Biológicas.

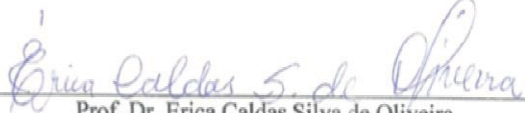
Área de concentração: Microbiologia.

Aprovada em: 28/02/2018.

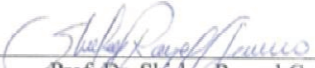
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcia Adelino da Silva Dias (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Erica Caldas Silva de Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Shirley Rangel Germano
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois, sem ele nada teria conseguido. Agradeço a Deus por todo aprendizado, pelos os dias de dificuldades superados, contudo, o senhor sempre esteve ao meu lado, guiando-me.

A meu esposo, meu maior incentivador. Com você aprendi compartilhar a vida. Obrigado pelo carinho, a paciência e por sua capacidade de me trazer paz na conclusão de cada semestre e a toda família que, com muito carinho e apoio, foram pessoas importantes e fundamentais em todo esse processo de aprendizado.

Agradeço a Dr. André Luiz Correia Ramos, diretor do Pró-Sangue Diagnóstico, que possibilitou a realização desta pesquisa, assim como aos demais sócios.

Agradeço a todos os professores que mi acompanharam durante a graduação, em especial a Prof. Dr. Márcia Adelino da Silva Dias pela honra concedida de ser o meu docente orientador e pela valiosa contribuição na realização e desenvolvimento deste trabalho acadêmico.

A todos os meus colegas do curso de Biologia, que tornam minha vida acadêmica cada dia mais desafiante. Peço a Deus que os abençoe grandemente, preenchendo seus caminhos com muita paz, amor, saúde e prosperidade.

A UEPB, pela prontidão e gentileza em participar como sujeitos de pesquisa, condições que tornaram viável a realização deste trabalho.

Ao funcionário e amigo Roberto por poder contar sempre com ele nos momentos que precisei, pela atenção e disponibilidade.

E a todos que contribuíram de maneira especial para o término desse trabalho.

RESUMO

As infecções do trato urinário (ITU) são consideradas comuns na rotina ambulatorial, é a segunda mais comum na população geral. Elas podem ser causadas por bactérias Gram negativas e positivas, sendo a *Escherichia Coli* (*E. coli*) o micro-organismo com mais predominância, demonstrado através de várias pesquisas. Portanto, este trabalho teve como objetivo verificar a prevalência de infecção do trato urinário e o perfil de suscetibilidade dos uropatógenos, por meio da análise dos resultados dos exames de uroculturas armazenados nos prontuários na Central de Processamento de Dados (CPD) de pacientes ambulatoriais atendido no Laboratório de Análises Clínicas na cidade de Campina Grande-PB entre Agosto de 2014 a Julho de 2016. Das 210 uroculturas analisadas o maior número foi do sexo feminino com 85,2% positivas para ITU. Dentre os micro-organismos encontrados a *E. coli* apresentou prevalência de 79% como principal causador das ITU's. Existiu uma maior ocorrência de ITU's em pacientes com idades entre 20-55 anos. Os antimicrobianos que apresentaram o maior número de cepas sensíveis foi amicacina e cefepime. Logo, o estudo da prevalência dos uropatógenos e o estabelecimento do perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos, são aspectos importantes para uma terapêutica adequada e contribui para evitar o surgimento de micro-organismos multirresistentes.

Palavras-chave: Incidência microbiana. Resistência bacteriana. Prevalência de bacilos.

ABSTRACT

Urinary tract infections (UTIs) are considered common in the outpatient routine, it is the second most common in the general population. They can be caused by Gram negative and positive bacteria, with Escherichia Coli (E. coli) being the most predominant microorganism, demonstrated through several studies. The objective of this study was to verify the prevalence of urinary tract infection and the susceptibility profile of uropathogens, by analyzing the results of uroculture exams stored in the records in the Data Processing Center (CPD) of outpatients attended at Laboratory of Clinical Analysis in the city of Campina Grande-PB between August 2014 and July 2016. Of the 210 urocultures analyzed, the highest number was female, with 85.2% positive for UTI. Among the microorganisms found, E. coli presented a prevalence of 79% as the main cause of UTIs. There was a higher occurrence of UTIs in patients aged 20-55 years. The antimicrobials that presented the largest number of sensitive strains were amikacin and cefepime. Therefore, the study of the prevalence of uropathogens and the establishment of the antimicrobial susceptibility profile are important aspects for adequate therapy and contribute to avoid the emergence of multiresistant microorganisms.

Key words: Microbial incidence. Bacterial resistance. Prevalence of bacilli.

LISTA DE ANEXO

Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	37
---	----

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Frequência de uroculturas do gênero feminino realizadas no Laboratório de Análise Clínicas em Campina Grande – Paraíba	26
---	----

LISTA DE QUADRO

Quadro1 – Bactérias mais frequentes nas Infecções do Trato Urinário.....	28
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo Geral	12
2.2	Objetivo Específico	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1	INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO: ASPECTOS GERAIS	13
3.1.1	Conceito de Infecção Urinária	13
3.1.2	Diagnóstico das Infecções Urinária	15
3.1.3	Quadro Clínico	16
3.1.4	Resistência Bacteriana dos Uropatógenos	17
3.1.5	Agravos a Saúde	19
4	METODOLOGIA	23
5	RESULTADO E DISCURSSÃO	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS	30
	ANEXO A – TERMO DE CONCENTIMENTO	36

1 INTRODUÇÃO

A Infecção do Trato Urinário (ITU) é uma patologia mais assídua no ambiente clínico, sucede em todas as idades, do neonatal ao idoso, onde essas bactérias são a porção absoluta e dissociável da vida no universo. Elas são encontradas em qualquer lugar, protegendo a pele, as mucosas e reveste o trato intestinal dos homens e animais de maneira que estão inerentemente ligados à vida dos organismos e aos abrangentes ambientes em que permanece.

No primeiro ano de vida, a ITU é mais frequente no sexo masculino, devido ao maior número de malformações congênitas. A partir deste período, as meninas são acometidas 10 a 20 vezes mais que os meninos. Na mulher, a susceptibilidade à ITU se deve principalmente à uretra mais curta, e a proximidade do ânus com a vagina e uretra. No homem, o aumento do fluxo urinário e do comprimento uretral juntamente com o fator antibacteriano prostático, os torna mais resistentes, entretanto, a partir da 5ª década, a presença do prostatismo, ou seja, hiperplasia prostática pode causar bloqueio da saída da bexiga, tornando o homem mais suscetível à ITU (HEILBERG e SHOR, 2003).

A ITU caracteriza-se pela presença de micro-organismos que se multiplicam nas vias urinárias. Essas infecções são, comumente, iniciadas por uma inflamação na uretra pela via ascendente ocasionando uretrite e pode evoluir para cistite, pielonefrite, podendo apresentar-se na forma aguda ou crônica (COSTA et al., 2010).

Embora qualquer bactéria possa causar uma ITU, na maioria dos casos a *Escherichia coli* (*E. coli*) é o micro-organismo mais encontrado tem sido responsável por até 69,9% das infecções urinárias bacterianas descritas na maioria das pesquisas (CHAMBÔ FILHO et al., 2013). Apesar dessas bactéria serem inofensiva, em muitas regiões anatômicas ela pode ser infecciosa, principalmente do trato urinário (MOURA e FERNANDES, 2010; SANTOS et al., 2012).

A urocultura é o exame que confirma o diagnóstico da ITU, pois permite a identificação do microrganismo infectante e possibilita subsequente realização de teste de suscetibilidade aos antimicrobianos. O tratamento das infecções de vias urinárias visa não somente obter cura clínica, mas também eliminar os agentes causais, prevenindo recorrência.

No Brasil, cerca de 80% das consultas clínicas estão relacionadas com infecção do trato urinário, sendo prevalentes os casos de cistites nas mulheres (POLETTTO e REIS, 2005; AMADEU et al., 2009). Porém outros fatores que estão associados às infecções, são que a maior parte dos patógenos tem reservatório no trato gastrointestinal e acabam colonizando o

períneo, sendo fonte de risco de contaminação pela uretra devido a curta extensão anatômica até a bexiga (MAZILI et al, 2011).

As infecções do trato urinário (ITU) nem sempre é fácil de ser diagnosticado, fato este que leva os médicos a recorrerem a exames laboratoriais podendo assim aumentar a precisão do diagnóstico, identificar a causa da infecção e verificar o perfil de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos (CHUNG et al., 2010).

Os antibióticos em sua pluralidade dominam uma extensa cobertura na cura das infecções do trato urinário, entretanto a sintomatologia pode persistir, tornando-se um importante elemento de risco para progredir a resistência bacteriana, promovendo dentro da comunidade médica nacional e internacional um cuidado com relação a essa manifestação sucessiva.

Diante da elevada frequência de ITU, objetivou-se, através deste estudo, correlacionar às uroculturas positivas com o gênero e idade dos pacientes acometidos; avaliar a frequência de isolamento das bactérias de maior prevalência nas infecções urinárias ambulatorial, verificar a correlação entre piúria e bacteriúria, bem como realizar uma abordagem quanto ao comportamento dos principais patógenos frente aos antimicrobianos utilizados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar as bactérias mais frequente envolvidas na ITU a parti de consulta de prontuários clínicos dos pacientes atendido em um Laboratório de Análises Clínicas localizado na cidade de Campina Grande – Pb.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar prontuários clínicos com a finalidade de identificar as bactérias mais frequentes entre os pacientes atendidos.
- Listar os microrganismos que possuem mais predominância nesse meio;
- Descrever de forma clara e objetiva o modo de contaminação bacteriana que a infecção na urina pode ser adquirida;
- Quais os fatores que favorece para o desencadeamento das infecções em todas as faixas etárias e também em pacientes portadores de Diabetes Mellitus (DM);
- Mostra as espécies de bactérias que desenvolve resistência aos antibióticos;
- Diagnosticar o resultado mostrando como ocorre esse procedimento.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO: ASPECTOS GERAIS

3.1.1 Conceito de Infecção Urinária

A Infecção bacteriana do sistema urinário é caracterizada pela invasão de microrganismos nas vias urinárias atingindo a uretra, a bexiga (cistite) e os rins (pielonefrites) e está entre as infecções mais frequentes em todo mundo tendo como agente etiológico principal a *E.coli* uropatogênica ou UPEC, podendo ocorrer eventualmente através de fungos e vírus.

A Infecção do Trato Urinário é caracterizada pela presença de microorganismos (normalmente bactérias) que se multiplicam nas vias urinárias, podendo ser uma doença sintomática ou assintomática após a invasão e multiplicação das bactérias no cólon humano e de animais. Para que ocorra a infecção urinária, na maioria dos casos, os micro-organismos utilizam três vias principais: ascendente, hematogênica e linfática (PEREIRA FILHO, 2013).

Dentre estas, a via ascendente é a mais comum, principalmente em mulheres, sendo justificada pelo fato de que bactérias intestinais podem sair do ânus e penetrar no sistema urinário, causando invasão da uretra, bexiga, ureteres e até mesmo rins. Por ter uma uretra mais curta, às mulheres são mais susceptíveis a esse tipo de infecção, devido à migração das bactérias a partir do ânus (BOSCARIOL, 2013).

Segundo Silveira et al. (2010) as ITU's são classificadas de acordo com a gravidade podendo ser "não-complicadas", aquelas cujo pacientes não apresentem nenhuma anormalidade estrutural ou funcional e quando a infecção não é adquirida no hospital. As ITU's "complicadas" estão relacionadas a fatores tais como diabetes, métodos contraceptivos, relações sexuais, doença prostática, uso de catéter, obstrução urinária, gravidez, menopausa, e idade avançada.

Independente dos grupos que expressa algum tipo de patologia ou de resultado de pesquisas epidemiológica, a *E.coli* uropatogênica UPEC tem origem intestinal, embora não façam parte das *E.coli* comensais. (ALTERTHUM et. al. 2008). Além disso, a *E.coli* causa uma diversidade de doenças internas e externas ao trato intestinal promovendo uma maior contaminação da comunidade, visto que, é a principal razão das infecções do trato urinário. Da mesma forma, é a causa mais assídua que ocorre na área hospitalar, com a mesma presença em homens e mulheres, agregado ao uso de sondas urinárias. Das patologias

clínicas associadas as ITU's, uma das mais importantes é o diabetes, por elevar a probabilidade de complicações, devido o aumento da glicemia, o que conduz a uma diminuição no pH e aumento na osmolaridade, tornando-se ambiente adequado para a proliferação do micro-organismo. Nos diabéticos também pode ocorrer deficiência no sistema fagocitário dos leucócitos polimorfonucleares devido ao ambiente hiperosmolar. A maior prevalência de pielonefrite nestes pacientes pode estar relacionada à inadequada mobilização dos leucócitos para área infectada, e isquemia secundária à doença microvascular. Assim sendo, a pielonefrite pode evoluir para abscesso renal ou perirrenal, mesmo na ausência de patologias obstrutivas do trato urinário (ZERATI FILHO, NARDOZZA JÚNIOR e REIS, 2010).

De acordo com Cunha e Veber (2011), a cistite e pielonefrite têm sintomas típicos. Os principais são caracterizadas pela presença de dor ou ardor ao urinar (disúria), necessidade frequente de urinar (polaciúria), urgência em urinar, sangue na urina (hematúria) e dor supra púbica ou lombar. Na pielonefrite os sintomas incluem febre, dor lombar, náuseas e vômitos. Pode também ocorrer ardor, dor e o aumento da frequência e urgência em urinar.

O diagnóstico da ITU é dado de acordo com os sintomas relacionados acima, porém necessita do diagnóstico laboratorial. Embora alguns achados laboratoriais, tais como sedimento urinário, presença de piúria (leucocitúria), de hematúria e de bacteriúria sejam sugestivos de ITU, é indispensável à realização da urocultura, pois este exame é considerado o padrão ouro para o diagnóstico de ITU (COSTA, 2011).

A ITU é uma das infecções mais comuns na clínica médica, sendo responsável por aproximadamente 80 em cada 1.000 consultas médicas no Brasil (PEREIRA. FILHO, 2013). As ITU's são a segunda causa mais comum de infecções bacterianas em humanos ficando atrás apenas das infecções respiratórias (ALÓS, 2010).

A incidência de ITU também varia de acordo com a faixa etária. No primeiro ano de vida é mais comum no sexo masculino devido a um número maior de má formação congênita. Em recém-nascidos a má formação da válvula uretral é uma importante causa de ITU (CUNHA, VEBER, 2011).

O aumento de ITU é comum em mulheres após o 1º ano de vida. Segundo Barberino (2010), 50 a 60% das mulheres adultas terão ou já tiveram um episódio de ITU. Esse alto índice de infecção urinária está relacionado com as características anatômicas das mulheres que favorecem a infecção causada por bactérias da microbiota intestinal.

Outros fatores que aumentam a incidência de infecções urinárias são: o impedimento do fluxo urinário; cálculos no trato urinário; refluxo vesico-ureteral; enchimento incompleto da bexiga e fatores genéticos (ANDREU et al., 2011).

As ITU's também apresentam relação com algumas patologias ou situações, tais como presença de infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), gestantes, homossexuais masculinos devido à prática mais frequente de sexo anal não protegido (ALÓS et al., 2010).

Embora qualquer bactéria possa ser responsável pelas ITU's a *E. coli* é o agente mais encontrado. Dentre os vários tipos de sorotipos somente alguns são patogênicos das vias urinárias (DIAS, MONTEIRO 2010; ANDREU et al., 2011).

3.1.2 Diagnostico das Infecções Urinárias

Na ITU ocorre invasão tecidual por estes microrganismos, causando inflamação local, que produz sinais e sintomas característicos desta infecção. O diagnóstico de ITU consiste na presença de bacteriúria agregado aos sinais e sintomas que indicam inflamação das partes do trato urinário.

O primeiro passo para o diagnóstico laboratorial da UTIs é o exame microscópico da urina, onde a amostra de urina é centrifugada a 2.000 rpm por 5 minutos e o sedimento é examinado sob microscopia. Uma taxa de até 5 piócitos por campo ou 10 mil células por mililitro de urina é considerado um resultado normal, caso a amostra de urina apresente acima de 10 piócitos por campo juntamente a presença de nitrito positivo, dependendo do laboratório, esse resultado é considerado como indicativo para infecção urinária e consequentemente o clínico irá solicitar o exame de Urocultura para confirmação.

A análise das infecções tanto dos agentes gram-negativos como dos gram-positivos é baseado na cultura de urina, seguida do isolamento e identificação bioquímica da bactéria como também pela presença de bactéria na urina tendo como limite mínimo definido a existência de 100.000 unidades formadoras de colônias bacterianas por mililitro de urina (usfc/ml).

As infecções do trato urinário podem ser restritas da bexiga ou pode se expandir pelo sistema coletor até os rins. Habitualmente, a urina da bexiga é estéril, mas freqüentemente existe contaminação, ainda que a coleta seja realizada minuciosamente, ou quando é adquirida, por exemplo, por cateterização. Em mulheres é necessário que se faça uma assepsia da genitália com sabonete e água, desconsiderando o primeiro jato e coletando o

segundo em recipiente estéril e levada ao laboratório em um menor espaço de tempo possível. Igualmente, a urina deve ser processada imediatamente ou cultivada no período de oito horas se for conservada sob refrigeração a 4°C.

A infecção urinária pode atingir um único local, tal como a uretra (uretrite), próstata (prostatite), bexiga (cistite) ou rins (pielonefrite), ainda que, frequentemente, mais de um local esteja envolto. Todas as partes do trato urinário podem correr risco, a partir de que alguns de suas localidades tornem-se infectado.

No âmbito hospitalar o diagnóstico de ITU torna-se difícil por diversos fatores. O uso de cateter urinário dificulta ou impede a verificação dos sinais e sintomas agregados a ITU. A sensação de disúria, a necessidade miccional ou de desconforto supra púbico podem estar relacionados à presença do cateter urinário, independentemente da presença de ITU.

Cerca de 10% dos pacientes são cateterizados no período de internação hospitalar, com durabilidade média de 4 dias. Pacientes que usam sondagem urinária por um intervalo superior a sete dias estão ligados ao desenvolvimento de ITU em até 25% dos casos, com risco diário de 5%.

Os exames adicionais que podem abranger o diagnóstico de ITU incluem: Urina rotineira, Urocultura (Investigação para o diagnóstico), Antibiógrama (Apuração para diferentes casos), Hemocultura (Em casos de pielonefrite) e Exames de imagem (Ultrassonografia, Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética) para identificar anormalidade que predisponham à ITU.

3.1.3 Quadro Clínico

Os sinais e sintomas associados à infecção urinária incluem polaciúria, urgência miccional, disúria, alteração na coloração e no aspecto da urina, com surgimento de urina turva acompanhada de alterações no sedimento urinário, hematúria e piúria (>10.000 leucócitos/mL). É comum a ocorrência de dor abdominal mais notadamente em topografia do hipogástrio (projeção da bexiga) e no dorso (projeção dos rins) podendo surgir febre. A infecção urinária pode ser sintomática ou assintomática, recebendo na ausência de sintomas a denominação de bacteriúria assintomática.

A infecção urinária pode ser sintomática quando se exterioriza clinicamente pela presença habitual de disúria (dor ao urinar), urgência em urinar, polaquiúria (aumento do número de vezes em que se vai urinar e urina-se pouco), nictúria (vai-se urinar muitas vezes, durante a noite) e dor suprapúbica (acima da região púbica). Já a infecção considerada como

assintomática ou bacteriúria assintomática é quando basicamente existe a presença de bactérias na urina sem sinais ou sintomas de infecção.

A ITU pode expor somente o trato urinário baixo, caracterizando o diagnóstico de cistite, ou afetar simultaneamente o trato urinário inferior e o superior, configurando infecção urinária alta, também denominada de pielonefrite. A ITU baixa (cistite) apresenta-se habitualmente com disúria, urgência miccional, polaciúria, nictúria e dor suprapúbica. Nas infecções baixas a febre não é um sintoma costumeiro.

A ITU alta (pielonefrite) se inicia habitualmente com quadro de cistite, sendo freqüentemente acompanhada de febre elevada, geralmente superior a 38°C, associada a calafrios e dor lombar uni ou bilateral. Febre, calafrios e dor lombar formam a tríade de sintomas característicos da pielonefrite, estando presentes na maioria dos casos. A dor lombar pode se irradiar para o abdômen ou para os flancos ou ainda, para a virilha, situação que sugere mais fortemente a presença de litíase renal associada.

A pielonefrite pode ser uma enfermidade aguda ou crônica. Na forma aguda, a infecção bacteriana surge de uma hora para outra e compromete o funcionamento dos rins. Embora na maior parte das vezes seja um episódio reversível, se não tratada, pode evoluir para uma doença renal crônica, uma complicação potencialmente grave. Na forma crônica, os rins vão perdendo a capacidade de funcionamento aos poucos, por causa de uma doença subjacente (hipertensão arterial e diabetes tipo 2, por exemplo) ou de infecções agudas repetidas ou mal curadas, que podem levar à falência dos rins.

Constantemente, as cistites são consideradas infecções não complicadas, enquanto as pielonefrites, ao contrário, são mais frequentemente complicadas, contudo em geral resultam da ascensão de microrganismos do trato urinário inferior e estão assiduamente associadas à presença de fatores complicadores.

3.1.4 Resistência aos antimicrobianos dos Uropatógenos

Devido aos mecanismos de resistência bacteriana no decorrer das últimas décadas, o desenvolvimento de fármacos eficientes no combate às infecções bacterianas revolucionou o tratamento médico, ocasionando a redução drástica da mortalidade causada por doenças microbianas. Por outro lado, a disseminação do uso de antibióticos lamentavelmente fez com que as bactérias desenvolvessem defesas relativas aos agentes antibacterianos. Dessa forma, o monitoramento da resistência e o estudo do perfil de sensibilidade das bactérias patogênicas

podem evitar o erro terapêutico e o desenvolvimento de multirresistência bacteriana pelo uso indiscriminado de antibióticos.

O aparecimento de bactérias resistentes a antibióticos pode ser considerado como uma manifestação natural regida pelo princípio evolutivo da adaptação genética de organismos a mudanças no seu meio ambiente. O tempo de duplicação de algumas bactérias, por exemplo, da *E.coli* pode ser de apenas 20 minutos, dessa forma há possibilidade de serem produzidas muitas gerações em apenas algumas horas. Portanto, existem inúmeras oportunidades para uma adaptação evolutiva. Conseqüentemente o emprego freqüente dos antibióticos foi provavelmente um dos fatores responsáveis pelo surgimento da resistência antimicrobiana.

Algumas bactérias são naturalmente resistentes a determinado agente antimicrobiano, em consequência da ausência de sítio específico para a atuação do fármaco, como por exemplo, o *M. pneumoniae* cuja parede celular de peptidoglicano é ausente, tornando-o resistente natural a inibidores betalactâmicos da síntese da parede celular. Outras bactérias são naturalmente resistentes, por possuírem parede ou membrana celular impermeável ao fármaco. Portanto, o antibiótico não pode alcançar o sítio de atuação (por exemplo, ribossomos). Estas resistências são denominadas resistências intrínsecas.

Também é possível que ocorra a resistência adquirida, aonde uma bactéria anteriormente sensível a determinado fármaco, venha a se tornar especificamente resistente a esse fármaco, adquirindo uma nova característica manifestada na espécie bacteriana, sendo esta ausente nas células genitoras.

Algumas enterobactérias, como a *E.coli*, tornam-se resistentes a antibióticos ou a outros agentes antimicrobianos por alguns mecanismos, sendo um destes mecanismos representado pela mutação cromossomal, na qual através de gerações, ocorre alteração na estrutura de alvos macromoleculares do antibiótico (ribossomos, proteínas e constituintes da parede celular). Essas bactérias passam a sintetizar alvos cada vez menores ou até a codificar a ausência completa desses. Quando esse processo ocorre, o fármaco não é mais capaz de se ligar à célula e fica impossibilitado de penetrar e realizar sua função celular e em consequência o reconhecimento do fármaco pelo alvo fica comprometido e sua potência diminuída.

A destruição do antibiótico através de enzimas que catalisam a degradação ou modificam grupos funcionais, pode ser citada como outro mecanismo de resistência da *E.coli*. Nesse caso, as funções para o reconhecimento molecular do fluxo contínuo do antibiótico são inativadas. Nesse processo, genes mutantes super expressam proteínas transportadoras de membrana, responsáveis pela entrada e saída de substâncias no meio citoplasmático. Essas

proteínas fazem com que a retirada do antibiótico para o meio extracelular seja mais rápida que a sua difusão pela membrana bacteriana, mantendo uma concentração insuficiente para atuar como bloqueador de funções celulares.

Outra possibilidade é o desenvolvimento de resistência às penicilinas pela *E.coli* e a *K. pneumoniae*. Essa resistência pode ser dividida em diversas categorias, tais como: (1) produção de betalactamases por estafilococos e bactérias Gram-negativas. São conhecidas mais de 50 betalactamases diferentes. Quando um micro-organismo produz betalactamase, o anel betalactâmico do antibiótico é destruído, dessa forma o antibiótico não tem mais ação, fazendo assim, com que o micro-organismo se torne resistente ao antibiótico; (2) ausência dos receptores de penicilina (PLP's) ou alteração, ou inacessibilidade dos receptores devido à existência de barreiras de permeabilidade nas membranas externas bacterianas; (3) falta de ativação das enzimas autolíticas na parede celular, podendo resultar em inibição, sem destruição das bactérias; (4) incapacidade de sintetizar o peptidoglicano, como por exemplo, nos micoplasmas, formas L ou bactérias metabolicamente inativas. Utilizando um destes mecanismos, ou uma combinação deles, cepas de bactérias vêm ultrapassando até os antibióticos mais promissores.

Para combater o efeito das betalactamases produzidas por alguns tipos de bactérias, os fabricantes de fármacos desenvolveram medicamentos especiais, que combinam o antibiótico betalactâmico, com um inibidor da betalactamase. O inibidor betalactâmico se liga irreversivelmente e inativa a betalactamase, possibilitando assim, que o fármaco que o acompanha entre na célula bacteriana e interrompa a síntese da parede celular. Podemos citar como exemplo o ácido clavulânico combinado com amoxicilina.

3.1.5 Agravos à Saúde

A infecção do trato urinário (ITU) pode coincidir em ambos os sexos e tem prevalência variada, de acordo com a faixa etária e as situações individuais em relação à idade e ao sexo. Diversidades epidemiológicas acontecem em decorrência de vários fatores: flora bacteriana habitual de áreas anatômicas específicas, fatores antibacterianos e iatrogênicos (sondagens) e doenças associadas congênitas e adquiridas (diabetes).

Na infância, de forma geral, é uma das infecções bacteriana mais freqüentes e, dentre as febris, uma das mais que se destacam, com prevalência de 5,3. A incidência de ITU em crianças com menos de 11 anos é estimada em 2% para meninos e em 7% para meninas. É uma doença que acomete principalmente o sexo feminino podendo chegar a 20:1 casos, embora, do período neonatal até os seis meses de idade pode haver predominância no sexo

masculino. O aumento da incidência ocorre entre três e cinco anos de idade, havendo outro pico na adolescência, muito provavelmente devido às alterações hormonais (que favorecem a colonização bacteriana) e, em alguns casos, início precoce de atividade sexual. Da mesma forma, tende às repetições podendo ocorrer novo episódio em cerca de 40% das pacientes, entretanto, a recorrência é mais rara no sexo masculino.

Vários fatores tornam a infecção do trato urinário (ITU) uma relevante complicação do período gestacional, agravando tanto o prognóstico materno, quanto o Peri natal. A preocupação adicional para os profissionais responsáveis pela atenção pré-natal destas mulheres é que, além da incidência aumentada de infecções sintomáticas entre grávidas, justamente neste período, o arsenal terapêutico antimicrobiano e as possibilidades profiláticas são restritos, considerando-se a toxicidade de alguns fármacos para o produto conceptual (embrião/feto e placenta). Por estes motivos, o conjunto do diagnóstico precoce, seguido da terapêutica adequada e imediata, é imprescindível durante a assistência pré-natal, evitando comprometer o prognóstico materno e gestacional.

Outras complicações têm sido associadas à infecção urinária, incluindo hipertensão/pré-eclâmpsia, anemia, corioamnionite e endometrite. Alterações locais, como obstrução urinária, abscesso e celulite perinefrética, são mais raras e associadas à litíase ou quadros resistentes ao tratamento antimicrobiano.

Considera-se a existência de determinados grupos de risco, para ITU, os quais são mais suscetíveis não só para o desenvolvimento da infecção, como para as formas mais graves e em potencial complicadas, como idosos, principalmente os institucionalizados (é duas vezes maior do que em pessoas residentes em domicílio), ou com disfunções miccionais.

À proporção que se avançam na idade os processos infecciosos, em particular a ITU, cresce progressivamente, em função de que os idosos apresentam mais fatores de risco. Há de se ressaltar que a ITU, sintomático ou assintomático (bacteriúria) é uma infecção muito frequente, independente do sexo, com estimativa aproximada, de acometimentos em 20% das mulheres e 10% dos homens idosos, sendo que, após os 80 anos de idade esta prevalência duplicam, diminuindo as porcentagens entre mulheres e homens (MIRIAM DAMBROS et. al., 2009).

Quanto mais debilitado, e dependente for o idoso, maior é a prevalência de ITU. Nos idosos que se encontram hospitalizado, quanto mais prolongado for o tempo de internação, maior a possibilidade do mesmo adquirir ITU.

Outros fatores predisponentes que levam a infecção urinária no idoso são: maior incidência de anormalidade pélvica: cistocele, relaxamento do assoalho pélvico; aumento

prostático, prostatite, cateterismo vesical; incontinência vesical e fecal; alterações imunológicas; demência e co-morbidades; Além disso, o uso prévio de antibióticos, o que favorece o aparecimento de germes mais resistentes (VERONESI, 2005).

Dentre os agentes etiológicos predominantes nas ITU do idoso, mais de 95% do agente é a *E.coli*, principalmente na mulher. No homem o agente mais encontrado é *Proteus mirabilis* em pacientes institucionalizados e a *E.coli* em pacientes ambulatoriais. Vale ressaltar, que os idosos que residem em instituições de longa permanência e usuários de sonda vesical de demora, encontram-se outros organismos Gram negativos, como: *K. pneumoniae*, *Serratia sp.*, *Citrobacter sp.*, *Enterobacter sp.*, *M. Morganii* e *P. aeruginosa* e os Gram positivos: *Streptococcus* do grupo B e *Enterococcus sp.*, são os mais comuns, em especial em diabéticos e idosos (VIEIRA NETO, 2003).

São vários os estudos que demonstram uma maior taxa de bacteriúria assintomática (BA) em mulheres diabéticas (2 a 4 vezes mais freqüente do que em não diabéticas). Para fins de estudo, define-se uma paciente como portadora de BA quando ela apresenta duas ou mais uro-Diabetes Mellitus. A maioria dos estudos que associam DM e BA foi realizada antes da década de 70, e não deixa claro um motivo para esta associação. A glicosúria, qualidade do controle glicêmico e duração do DM não parecem ser fatores importantes. Por sua vez, a presença de neuropatia diabética com bexiga neurogênica é apontada como o principal fator de risco para desenvolvimento de bacteriúria e infecção devido à urina residual. Postula-se ainda às alterações leucocitárias e a uma maior facilidade de adesão bacteriana ao epitélio vesical.

Pacientes com comprometimento renal possuem alto risco para o desenvolvimento de infecção devido à baixa imunidade, condição clínica severa e necessidade de acessos vasculares para a terapia de substituição renal (TSR). Diversas são as doenças que levam à insuficiência renal crônica. As três mais comuns são a hipertensão arterial, a diabetes e a glomerulonefrite. Outras causas de insuficiência renal são: rins policísticos (grandes e numerosos cistos crescem nos rins, destruindo-os), a pielonefrite (infecções urinárias repetidas devido à presença de alterações no trato urinário e obstruções) e as doenças congênitas.

Na ITU hospitalar o agente etiológico mais comumente é a bactéria *Escherichia coli* responsável por aproximadamente 40% das infecções em pacientes hospitalizados. Cerca de 70% a 88% dos casos de ITU ocorrem em pacientes submetidos a cateterismo vesical por ser um procedimento invasivo. O excesso de cateterismo é um dos fatores que contribuem para a ocorrência da infecção urinária. A ocorrência da infecção depende das características do

microorganismo causador, do tamanho do seu inoculo e da defesa do hospedeiro. Os microorganismos, *P. aeruginosas*, *k. pneumoniae*, *Proteus sp* e o *Enterococo* estão entre os agentes mais habituais. Conforme dados epidemiológicos, 35% a 45% de todos os casos de infecções hospitalares adquiridas são infecções do trato urinário.

4 METODOLOGIA

Os dados foram coletados no Laboratório de Análises Clínica na cidade de Campina Grande/PB no setor de Microbiologia por meio de pesquisa documental descritiva, referente aos dados das culturas de urina (urocultura) realizadas no período de Agosto de 2014 a Julho de 2016 a partir de prontuários dos pacientes constantes no arquivo do laboratório e transcritos para um formulário adequado para a realização desta pesquisa.

Para este estudo os seguintes dados foram coletados: idade e sexo, pacientes portador de Diabetes mellitus, com uso frequente dos antimicrobianos, o micro-organismo mais encontrados nas ITU's e os resultados dos testes de antibiogramas realizados a partir das uroculturas realizadas durante o período analisado.

Foram incluídas apenas as uroculturas positivas, ou seja, aquelas que apresentaram colônias bacterianas de um mesmo tipo, em número igual ou superior a 100.000 UFC/mL de urina.

Foram analisados os resultados dos antimicrobianos que foram usados na maioria das uroculturas realizadas, como também a presença de agentes microbianos causadores de ITU.

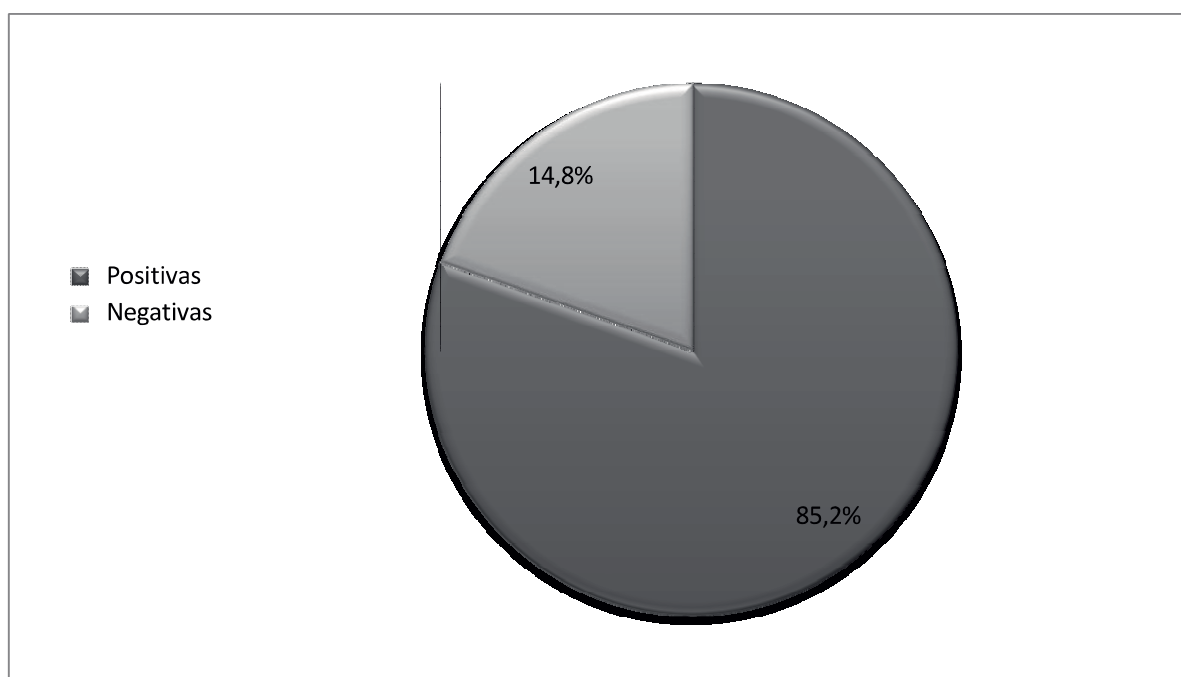
Os dados obtidos foram organizados e analisados em tabelas e gráficos, através do programa Microsoft Office Excel 2007, para melhor visualização e interpretação dos resultados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ITU é uma das causas que mais leva os pacientes à procura de auxílio médico. Devido seu alto índice na clínica médica os exames de urocultura tornam-se uma das análises clínicas mais solicitadas em laboratório de microbiologia clínica.

Durante o período de Agosto de 2014 à Julho de 2016 foi realizado um estudo sobre prevalência e sensibilidade de bactérias isoladas de ITUs em pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas em Campina Grande na Paraíba. Os resultados demonstraram que entre 210 pacientes o maior número foi do sexo feminino que foram solicitados urocultura, 14,8% foram negativos com nenhuma reincidência, já as positivas chegando a 85,2% dos casos.(Figura 1).

Figura 1– Frequência de uroculturas do gênero feminino realizadas no Laboratório de Análise Clínicas em Campina Grande – Paraíba



Os índices de uroculturas positivas observados nesta pesquisa estão em consonância com outros pesquisadores que verificaram resultados semelhantes tais como Muller, Santos e Corrêa (2008), Leite et al. (2009) e Chambô Filho et al. (2013) os quais constataram 15,85%, 10,4% e 10,5% de positividade nas uroculturas analisadas, respectivamente.

Para uma correta terapia a ser utilizada pelo paciente, também devemos classificar a ITU em cistite, cistite recorrente e pielonefrite, de acordo com o acometimento do trato urinário, baixo e alto respectivamente, o que pode ser feito através da clínica do paciente.

Na cistite os esquemas de primeira linha mais usuais variam de posologia desde três dias de tratamento até sete dias, lembrando que para cada paciente devem ser analisadas condições como histórico de alergias, comorbidades, perfil de resistência e custo benefício. A nitrofurantoína, o sulfametoxazol + trimetropima e as quinolonas são os antibióticos mais utilizados (LOPES, 2004; GRABE, 2009; HOOTON, 2012).

Embora, em termos percentuais, os índices de positividade das uroculturas observadas em nosso estudo se mostrem baixos, se faz necessário reduzir estes valores.

Um dos motivos que contribuem para as elevadas taxas de ITU's pode ter relação com o fato de que muitos pacientes não realizam uroculturas e usa apenas o sumário de urina como critério diagnóstico, o que pode ser responsável pelo insucesso terapêutico e recorrência de ITU's, contribuindo para os elevados índices dessa patologia. Estudos mostram que em muitos casos a piúria observada nos sumários de urina mostram uma relação com as uroculturas. Entretanto em alguns casos tal correlação não ocorre.

Pesquisa desenvolvida por Barberino (2010) mostrou que, dentre as uroculturas positivas, em 95 % delas houve correlação com a piúria elevada. Entretanto na mesma pesquisa foi observado que, em outros pacientes, tal relação não foi verificada, já que os pacientes apresentaram piúria diante de uroculturas negativas. Estes achados apontam para a necessidade de se utilizar a urocultura como melhor forma de diagnosticar e tratar as ITU's.

No tocante ao sexo mais acometido de ITU, observou-se que 85,2% dos pacientes com uroculturas positivas eram do sexo feminino, corroborando com vários pesquisadores, tais como Braios et al. (2009), Melo (2009), Rodrigues e Barroso (2011); Rodrigues et al. 2013 e Souza (2014).

Segundo Leite et al. (2009), Moura e Fernandes (2010) as ITU's são mais comuns em mulheres e uma das prováveis explicações para isso está na posição anatômica da genitália que, por ter a uretra mais curta e mais próxima do ânus, favorece a migração de bactérias para a vagina ocorrendo colonização através da microbiota intestinal.

Korb et al. (2013) afirmam que um dos fatores que podem justificar a predominância de ITU's no sexo feminino, consiste na ausência de algumas enzimas bactericidas nas secreções genitais, tais como aquelas existentes no líquido prostático, tornando as mulheres mais susceptíveis que os homens a este tipo de infecção.

O início da atividade sexual, gestação e a menopausa também contribuem para que as mulheres sejam mais acometidas que os homens. Outros fatores associados as ITU em mulheres são pH vaginal, ausência de lactobacilos vaginais, vaginites bacterianas, uso de

geléias espermicidas e baixos níveis socioeconômico. (HEILBERG, SHOR, 2003; ZERATI FILHO, NARDOZZA JÚNIOR, REIS, 2010).

Outro fator que contribui para as mulheres terem um alto índice de infecções urinárias é a lavagem genital deficiente, especialmente em mulheres obesas, pela dificuldade de movimentação. É importante que se faça a higienização da genitália de frente para trás. Outra medida importante na prevenção de ITU consiste no ato das pacientes tentarem urinar após o ato sexual a fim de promover a eliminação de algumas bactérias que possam ter penetrado no canal urogenital feminino (ROBBINS , COTRAN, 2005).

Analisando-se os prontuários observou-se que a maior ocorrência de infecção urinária deu-se nos adultos (20-55 anos) com valores de 45,66%, concordando com os autores Rochido et al. (2013) que também encontraram prevalência (67,5%) nesta faixa etária , isso pode ter relação com a maior atividade sexual. Nossas constatações concordam com Heilberg e Schor (2003) que também verificaram a predominância de pacientes adultos nas ITU's.

Em nossa pesquisa, a faixa etária de 0 – 14 anos foi pouco frequente (15,21%). Entretanto, Araujo e Queiroz (2012) encontraram uma maior prevalência das infecções urinárias em pacientes nessa faixa etária (48% das infecções urinárias).

A baixa ocorrência de ITU nas faixas etárias entre 0 – 14 e 15 – 19 anos, corresponderam a 15,21% e 13,04%, respectivamente. Uma das justificativas para isto pode ser em virtude da menor atividade sexual nos grupos de crianças e adultos jovens. Esses dados estão em consonância com Cunha e Veber (2011) que também constataram baixos índices (29,17%) de ITU nos pacientes na faixa etária de 0 – 14 anos.

Embora tenham sido utilizados vários tipos de antimicrobianos nos antibiogramas dos pacientes com uroculturas positivas, neste estudo foram analisados apenas aqueles que foram empregados na maioria dos testes de antibiograma frente a cepas de *E. coli* isoladas.

Infecções do trato urinário podem resultar da invasão de qualquer agente agressor, como bactérias, fungos, vírus e agentes específicos. Encontramos prevalência acentuada em relação às bactérias gram-negativas, dentre elas, especificamente, a *E.coli* (Quadro1).

Interação entre as células do hospedeiro e determinante bacteriano é uma área de intensa pesquisa e pode ser expressa por aquilo que se denomina de “virulência” de determinado agente agressor e sua capacidade de produzir infecção.

Quadro 1: Bactérias mais freqüentes nas Infecções do Trato Urinário

<i>Escherichia coli</i>	79%
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	11%
<i>Klebsiella sp</i>	3%
<i>Proteus mirabilis</i>	2%
<i>Enterococcus faecalis</i>	2%
Strephytoccoccus	2%
Outros	3%

Fonte: Revista Moreira JR, 2017

Ao examinar a incidência de microrganismos mais isolados constatou-se que houve uma superioridade da *E.coli* sobre as demais bactérias isoladas. A mesma mostrou-se com índice de 79%, acompanhada de *S. saprophyticus* com 11%. Notou se que *P. mirabilis*, *E. faecalis*, diferentes espécies de *Strephytoccoccus* apresentaram pouca incidência.

O estudo de Bail et al (2006) também fez uma análise do perfil de susceptibilidade dos antimicrobianos utilizados nas terapias empíricas, ou seja, terapia instituída antes de se esperar o resultado do antibiograma. O estudo foi realizado em hospital de grande porte em Ponta Grossa, e a maioria das cepas encontradas nas uroculturas tinham origem comunitária. O antibiótico mais prescrito foi a norfloxacin – uma fluorquinolona da mesma classe da ciprofloxacina, e o microorganismo mais isolado nas culturas foi a *E. coli*.

No estudo realizado por Zimmermann (2009) foram analisadas casos de ITU de origem na comunidade e hospitalar. A maioria dos pacientes era do sexo feminino, totalizando 67,9% dos casos de origem comunitária e 58,6% de origem hospitalar. A *E.coli* foi o agente etiológico mais frequente. Estes dados confirmam o que outros artigos nos trazem, com relação ao maior número de pacientes do sexo feminino e à etiologia bacteriana.

Diversos autores asseguram a *E.coli* como principal responsável por ITU. É um microrganismo que habita naturalmente no intestino humano mas que em grandes quantidades causar infecções extra-intestinais, sendo um dos principais agentes etiológicos das infecções do trato urinário. Outro microrganismo que também pode ser encontrado no mesmo habitat da *E.coli* é a *P. mirabilis*, devido ao fato da uretra ser muito próxima do ânus, essa bactéria pode entrar no sistema do trato urinário e causar infecção como também contaminar cateteres e outros equipamentos urinários médicos.

Um tratamento adequado da ITU vai depender de um correto diagnóstico, da escolha do antimicrobiano certo e do acompanhamento do paciente para que se evitem recidivas. O aumento da resistência aos antimicrobianos nos últimos anos devido a instituição de uma

terapêutica empírica inadequada tem sido um fator de complicação para a cura da maioria das ITU tanto a nível comunitário como hospitalar (BAIL, 2006).

O objetivo da terapia escolhida é sempre a cura quando a urocultura permanece negativa por um período de seis meses; porém, existem vários padrões de resposta ao tratamento da ITU, dentre eles podemos citar, a persistência: quando o mesmo microorganismo permanece no organismo mesmo após instituição de terapêutica antimicrobiana; a recaída: quando o mesmo microorganismo reaparece na urina duas a três semanas após utilização de antibióticos, e a reinfeção: caracterizada pelo surgimento de uma nova bactéria comumente no período de dois a seis meses da terapêutica inicial (RIELLA, 2003).

Estes padrões ajudam a caracterizar a gravidade da infecção e o perfil de susceptibilidade, o que norteia a prescrição dentre os vários esquemas terapêuticos propostos na literatura (BAIL, 2006).

As Enterobactérias possuem um papel significativo na epidemiologia da ITU. A *K. pneumoniae*, por exemplo, é um patógeno primário oportunista e pacientes com infecção causada pela mesma apresentam algumas predisposições para contraí-la, quando em idade avançada, diabetes ou alcoolismo. No caso de infecção por *Proteus sp.*, dados literários evidenciam, a sua maior incidência em crianças do gênero masculino em aproximadamente 30% dos casos. O *S. saprophyticus* tem sido reconhecido como patógeno emergente em quadros de ITU.

Com base à etiologia, os bacilos Gram-Negativos são os responsáveis pela grande maioria dos casos de ITU (AL-HASAN et al., 2010). A resolução deste estudo nos faz concordar com a literatura, ao revelar que as bactérias mais prevalentes eram Gram-Negativos entéricos, principalmente *E. coli*, *K. pneumoniae* e *P. mirabilis*. Espécies de *Staphylococcus sp.* e *P. aeruginosas* são responsáveis por uma menor incidência de casos. A prevalência de *E. coli* como a principal causadora de ITU é confirmada por diversos autores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificou-se elevados índices de ITU nos pacientes do Laboratório de Análises Clínicas em Campina Grande/PB, no qual a *E. coli* foi a bactéria mais comum nas uroculturas seguido de *Staphylococcus*. O gênero feminino foram mais acometidas pelas ITU's principalmente na faixa etária entre 20-55 anos foi a mais acometida já as pacientes portadora de Diabetes Mellitus demonstram uma maior taxa de bacteriúria assintomática. Com o avanço da idade os homens tiveram um aumento no índice de infecção do trato urinário, principalmente acima dos 60 anos.

Os antimicrobianos que apresentaram maior eficácia frente às cepas de *E. coli* foram a amicacina e o cefepime e o que apresentou menor eficácia foi a ampicilina (100% de resistência), dado esse preocupante visto que é um medicamento muito utilizado para o tratamento de ITU.

É muito importante mostrar a necessidade da realização das uroculturas para o diagnóstico de ITU, assim como o antibiograma para ter uma terapêutica adequada e de contribuição para evitar o surgimento de micro-organismos multirresistentes.

Fazem-se necessários trabalhos de conscientização da população quanto à realização de uroculturas, como forma de evitar o tratamento empírico.

O farmacêutico e as entidades tais como ANVISA, adotem estratégias que possam racionalizar o uso de antimicrobianos.

A indústria farmacêutica aumente os investimentos na tentativa de descobrir novos compostos com atividades antibacterianas, pois se percebe que as bactérias veem desenvolvendo resistência em ritmo superior ao do desenvolvimento de novos fármacos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. D. P. **Perfil Bacteriológico de Uroculturas em Pacientes Atendidos em um Laboratório de Análises Clínicas. 2005. 53 p. Monografia** – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2005.

ALÓS, J. I. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria. Sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos y significado clínico de la resistencia. **Rev. Bras. Clín. Med.**, São Paulo, v.8, n.5, p.411-415, 2010.

AMADEU, A.R.M. Infecções do Trato Urinário: análise da frequência e do perfil de sensibilidade da *Escherichia coli* como agente causador dessas infecções. **Rev. Bras. Anal. Clín.**, Uberlândia, v.41, n.4, p. 275-7, 2009.

ARAÚJO, K.L.; QUEIROZ, A. C.; Análise do perfil dos agentes causadores de infecção do trato urinário e dos pacientes portadores, atendidos no Hospital e Maternidade Metropolitano-SP., **J. Health Sci. Inst.**, São Paulo, v.30, n.1, p. 7-12, 2012.

BAIL, L.; ITO, C. A. S. & Esmerino, L. A. Infecção do trato urinário: comparação entre o perfil de susceptibilidade e a terapia empírica com antimicrobianos. **Rev. Bras. Análises Clín.**, Paraná, v.38, n.1, p. 51-56, 2006.

BARBERINO, M.G.M.A. **Prevalência de Resistência a antimicrobianos e uso de teste rápido no diagnóstico de infecções do trato urinário adquiridas na comunidade. 2010, 98f. Dissertação (mestrado)** – Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo, Moniz, 2010.

BAPTISTA, M. G. F. M.; **Mecanismos de Resistência aos Antibióticos. 2013, 51f. (mestrado)** Grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Lisboa, 2013.

BAUMGARTEN, M. C. S., Infecção Urinária na Gestação: uma Revisão da Literatura. **UNOPAR Cient. Ciênc. Biol Saúde**, Porto Alegre, v.13, p.333-342, 2011.

CAMARGO, I. L. B. C.; MASCHIETO, A.; SALVINO, C. & Darino, A. L. C. Diagnóstico Bacteriológico das Infecções do Trato Urinário – Uma Revisão Técnica. **Rev. Medicina**, Rio de Janeiro, v.34, n.1, p.70-78, 2001.

CAMARGO, A. L. P. B.; **Caracterização de beta-lactamases de espectro de espectro estendido e determinação de grupos filogenéticos isolados de *Escherichia coli* recuperados de pacientes em um Hospital Universitário de São Paulo. 2011, 65f.**

Doutorado em Microbiologia- Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

CAMARGO, C. B. S.; Pedro, C. C.; LOURENÇO, D. S. Infecção das Vias Urinárias na Comunidade de Ribeirão Preto – SP: Etiologia, Sensibilidade Bacteriana a Antimicrobianos e Implicações Terapêuticas. **Rev. Medicina**, Ribeirão Preto, v.35, n.2, p.173-178, 2002.

CARNEIRO, T. M.; **Uso indiscriminado de antibióticos. 2009, 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização)** – Escola de Saúde do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares, Rio de Janeiro, 2009.

CHAMBÔ FILHO, A.; CAMARGO, A. S.; BARBOSA, F.A.; LOPES, T.F.; MOTTA, Y. R. Estudo do perfil de resistência antimicrobiana das infecções urinárias em mulheres atendidas em hospital terciário. **Rev. Bras. Clín. Med.**, São Paulo, v. 11, n.v2 p. 102- 107,2013.

COELHO, F.; SAKAE, T. M.; ROJAS, P. F. B. Prevalência de infecção do trato urinário e bacteriúria em gestantes da clínica ginecológica do Ambulatório Materno Infantil de Tubarão-SC no ano de 2005. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Santa Catarina, v. 37, n. 3, 2008.

COSTA, L. C.; BELÉM, L. F.; FREITAS E SILVA, P. M.; PEREIRA, H. S.; JÚNIOR, E. D. S.; LEITE, T. R.; PEREIRA, G. J. S. Infecções urinárias em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Campina Grande, v. 42, n.3: p.175-180,2010.

CUNHA, A. J.; VEBER, L. M.; **Perfil e nível de resistência bacteriana em amostras isolada infecções do trato urinário de clientes de um laboratório de análises clínicas. 2011, 35f. Pós-Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias**, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2011.

DACHI, S. P. Infecção do Trato Urinário. **Rev. Bras. Med.**, São Paulo, v.57, n.7, p. 759-765, 2003.

DALBOSCO, V.; SROUGI, M.; DALL’Oglio, M. Infecções do trato urinário. **Rev. Brás. Méd.**, São Paulo, v. 60, n. 6, p. 320-328, 2003.

FIO, F. S. D.; MATTOS FILHO, T. R.; GROppo, F. C.; Resistência bacteriana. **Revista Brasileira de Medicina**. v. 57, n. 10, p. 1129:1132:1133:1136:113. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=70>. Acesso em: 28 jan. 2017.

GRILLO, V.T.R.S.; GOLÇALVES, T.G.; CAMPOS JÚNIOR, J.; PANIÁGUA, N.C.; Incidência bacteriana e perfil de resistência antimicrobiano em pacientes pediátricos de um hospital público de Rondônia, Brasil. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, São Paulo, v. 34, n. 1 p.117-123, 2013.

GUIDONI; ELIANE B. M; TOPOROVKI, Júlio. Infecção urinária na adolescência. **Net**, São Paulo, 2001. , v. 77. Disponível em: <[http:// www.portalbiologia.com.br](http://www.portalbiologia.com.br)>. Acesso em: 11 mar. 2017.

HEILBERG, I. P.; SHOR, N. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário – ITU. *Rev. Assoc. Med. Bras.* v.49, n.1, p.109-116, São Paulo, 2003. Hospital Universitário Pedro Ernesto. Bula da Cefepima. Disponível em: <http://www.hupe.uerj.br/Administracao/AD_coordenacao/pdfs_/Cefepime%202011.pdf>. Acesso em :18 jan. 2017.

KORB, A.; NAZARENO, E. R.; MENDOÇA, F. A.; DALSENTER, P. R. Perfil de resistência da bateria *Escherichia coli* em infecções do trato urinário em pacientes ambulatoriais. **Revista de biologia e ciências da terra**, Curitiba, v.13, n.1, p. 72 – 79, 2013.

KOCH, VERA H.; ZUCCPLOTTO, SANDRA, M. C. Infecção do Trato Urinário em Busca das Evidências. **Sociedade Brasileira de Pediatria**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.com.br>>. Acesso em : 18 mar. 2017.

LEITE, A. B.; LIMA, A. R. V.; BARROS, H. C. S. LEITE, R. B. ARAÚJO, I. C.; TADEO, I.V.N.; LÓPEZ, A. M. Frequência de bactérias gram-negativas em uroculturas de pacientes ambulatoriais, do sistema único de saúde (SUS) de Maceió (AL), e sua sensibilidade a antibióticos. **RBAC**, Porto Alegre, v. 41, n.1, p. 15-20, 2009.

LEVINSON, W.; JAWETZ, E.; **Microbiologia médica e imunologia**. 7.ed. Porto Alegre: Editora Artmed; 2007.

LO, D. S. RAGAZZI, S. L. B.; GILIO, A. E.; MARTINEZ, M. B. Infecção urinária em menores de 15 anos: etiologia e perfil de sensibilidade antimicrobiana em hospital geral de pediatria. **Revista Paulista de Pediatria São Paulo**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 299-303, 2010.

LOPES, P. M.; QUEIROZ, F. C. R.; CASTRO, A. S. B.; *Escherichia coli* como agente etiológico de infecções do trato urinário em pacientes do município de Viçosa-MG. **Rev. Bras. Farm.**, Viçosa, v. 93, n.1, p. 43-47, 2012.

MACHADO, L. D. P.; **Estudo da prevalência de uropatógeno e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos no serviço de pronto atendimento da Universidade Regional de Blumenau. 2011,41f. TCC (Graduação em farmácia)** - Departamento de Ciências Farmacêuticas da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2011.

MAGALHÃES, V.; FARIAS R. B.; AGRA, G.; LIMA, A. L. M. A. Etiologia e perfil de resistência das bactérias isoladas a partir de uroculturas oriundas de mulheres acima dos 18 anos. **Rev. Bras. Med.** , Recife, v.66, supl.2, p. 11-16, 2009.

MARTINI, R.; HORNER, R.; ROEHRS, M.C.M.S.; GINDRI, L.; MIELKE, T.P.; RODRIGUES, M.A.; TIZOTTI, M.K.; KEMPFER,C.B.; SANTOS, S.O.; SOUSA, L.U.; FOLETTI, T.; Caracterização de culturas de urina realizadas no laboratório de análises clínicas do hospital universitário de Santa Maria - Santa Maria, RS, no período de 2007 a 2010. **Revista saúde (Santa Maria)**, Santa Maria , v.37, n.1, p. 55-64, 2011.

MELO, T. A. D.; **Avaliação retrospectiva da frequência de uroculturas realizadas no LAC. Campina Grande-PB, 2009,39f .TCC (Graduação em Farmácia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2009.**

MENEZES, K. M. P.; GÓIS, M. A. G.; OLIVEIRA, I. D.; PINHEIRO, M. S.; BRITO, A. M. G. Avaliação da resistência da Escherichia coli frente a Ciprofloxacina em uroculturas de três laboratórios clínicos de Aracaju-SE. **RBAC**, Aracaju, vol. 41, n.3, p. 239- 242, 2009.

MOURA, L.B.; FERNANDES, M.G.; A Incidência de Infecções Urinárias Causadas por E. coli. **Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes**, Ariquemes, v. 01, n.2, 2010.

MULLER, E. V.; SANTOS, D. F.; CORRÊA, N. A. B.; Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da Universidade Paranaense – Umuarama – PR. **RBAC**, Umuarama, vol. 40 n.1, p. 35-37, 2008.

OLIVEIRA, K. R.; MUNARETTO, P.; Uso Racional de Antibioticos: Responsabilidade de Prescritores, Usuários e Dispensadores. **Revista Contexto & Saude Ijuí**, Injuí, v. 9, n.18, p. 43-51, 2010.

PEREIRA FILHO, H. R.; **Frequência e perfil de susceptibilidade a antibióticos de bactérias isoladas em uroculturas. 2013, 57f. Monografia**, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

RANG, H.P.; DALE, M.M.; RITTER, J.M.; FLOWER, R.J. **Farmacologia**. 6º Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 2007.

RIEGER, A.; FERRUGEM, F.; HORTA, G.; OLIVEIRA, C. F.; CARNEIRO, M.; HORTA, J. A. Prevalência de patógenos bacterianos e susceptibilidade aos antimicrobianos em infecções do trato urinário de amostras ambulatoriais. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Santa Cruz do Sul, v. 41, n.2, p. 87-89, 2009.

ROBBINS & CONTRAN, **Patologia: bases patológicas das doenças**. 7 ed. Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda, 2005.

ROCHIDO, A. F.; CHAMONE, A. M. X.; RODRIGUES, D. A.; PINHEIRO, T. A.; Perfil dos microrganismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes atendidos em um laboratório de análises clínicas na cidade de Pirapora, MG. **Revista Digital**. Buenos Aires - Ano 18 , n. 182 - Julho de 2013. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd182/microrganismos-do-trato-urinario.htm>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

RODRIGUES, C. E. F. B.; COSTA, A. P. F.; SARMENTO, A. C. A.; QUEIROZ, M. L.; RODRIGUES, M. A. G.; OLIVEIRA, R. L. F.; Perfil Epidemiológico das Infecções Urinárias Diagnosticadas em Pacientes Atendidos no Laboratório Escola da Universidade Potiguar, Natal, RN. **News Lab**. - edição 119, 2013.

RODRIGUES, F. J.; BARROSO, A. P.; Etiologia e sensibilidade bacteriana em infecções do trato urinário. **Rev. Port. Sau. Pub.** , Portugal, v.29, n.2, p. 123-131, 2011.

RORIZ FILHO, J.S.; VILAR, F.C.; MOTA, L.M.; LEAL, C.L.; PISI, P.C.B.; Infecção do trato urinário. **Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP**, Ribeirão Preto , v.43, n.2, p.118-25, 2010.

SANTANA, T. C. F. S.; PEREIRA, E.M. M. MONTEIRO, S. G.; CARMO, M. S.; TURRI, R. J.G.; FIGUEIREDO, FIGUEIREDO, P. M. S. Prevalência e resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos de primeira escolha nas infecções do trato urinário do município de São Luís – MA. **Revista de Patologia Tropical**, São Luís - MA, v. 41, n.4, p. 409-418, 2012.

SANTOS, T.K.P.; SANCHES, I.T.; PITTNER, E.; SANCHES, H.F.; Identificação e perfil antimicrobiano de bactérias isoladas de urina de gestantes atendidas na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Prudentópolis, Paraná. **Revista Cultural e Científica da Universidade Estadual de Londrina SEMINA: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v.33, n. 2, p. 181-192, 2012.

SILVEIRA, S. A.; ARAUJO, M. C.; FONSECA, F.M.; OKURA, M. H.; OLIVEIRA A. C. S. Prevalência e Suscetibilidade Bacteriana em Infecções do Trato Urinário de Pacientes Atendidos no Hospital Universitário de Uberaba, **Rev. Bras. Anal. Clin.** , Uberaba, v. 42, n. 3, p. 157-160, 2010.

SOUZA, L. F.; **Prevalência de Infecções do Trato Urinário de Pacientes Atendidos Hospital Universitário Alcides Carneiro no Período de Janeiro à Junho de 2013. 2014, 45f. Campina Grande-PB, TCC (Graduação em Farmácia) UEPB**, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

TODAR, K.; The Microbial World. Bacterial Resistance to Antibiotics: Mechanisms of antibiotic resistance in bacteria. **Department of Bacteriology**. University of Wisconsin, Madison, 2009.

TRABULSI, L.R; ALTERTHUN, F. **Microbiologia**. 4ª ed. e 5ª ed. São Paulo: Atheneu et. al, 2008.

WILES, T. J.; KULESUS, R. R.; MURLVEY, M. A.; (2008). Origins and virulence mechanisms of uropathogenic Escherichia coli. **Experimental and Molecular Pathology**. v. 85, p. 11-19. Disponível em: <http://www.sbu.com.br/revista_digital/107/artigo-5.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2017.

ZERATI FILHO, M.; NARDOZZA JÚNIOR, A. REIS, R. B.; **Urologia Fundamental**. São Paulo, Planmark editora, 2010.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**Centro de Endocrinologia e Metabologia Ltda**

CNPJ: 35.439.728/ 0001-07


R. Sandra Borborema, 61, Centro, Cep: 58102378, Campina Grande, PB

TERMO DE CONCESSÃO

Eu, André Luiz Correia Ramos, responsável pelo setor do Laboratório Análises Clínicas desta instituição, após ter recebido todos os esclarecimentos sobre os objetivos e procedimentos a serem seguidos na realização da pesquisa intitulada PESQUISA ACERCA DOS AGENTES BACTERIANOS ENVOLVIDOS EM INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO, coordenada por Izabelly Gonçalves de Andrade Correia, autorizo o manuseio dos arquivos para coleta de dados em cumprimento a uma das etapas da citada pesquisa.

Esta autorização está condicionada à aprovação prévia da pesquisa em questão por um Comitê de Ética em Pesquisa e ao cumprimento das determinações éticas propostas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS.

O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha concessão a qualquer momento da pesquisa.

 Dr. André Luiz Correia Ramos
FARMACÊUTICO / BIOQUÍMICO
CRP 2908 - CPF 030.621.094-89

André Luiz Correia Ramos

Diretor

Campina Grande, 23 de Fevereiro de 2018.