

Artrópodes e seu potencial como vetores de microrganismos em ambiente hospitalar

Arthropods and their potential as vectors of microorganisms in a hospital environment

DOI:10.34117/bjdv7n1-045

Recebimento dos originais: 06/12/2020

Aceitação para publicação: 06/01/2021

Lucas Valério Gonsalves

Estudante do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP)

Endereço: Rua Coronel Azambuja, 35; CEP: 96400-710; Bagé/ RS.

E-mail: lucasval3rio58@gmail.com

Isabele Fuentes Barbosa

Estudante do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP)

Endereço: Rua Coronel Azambuja, 35; CEP: 96400-710; Bagé/RS.

E-mail: isabelebarbosa15@gmail.com

Ana Carolina Zago

Farmacêutica, Docente do Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP)
Doutoranda em Saúde e Comportamento (UCPEL)

Endereço: Rua Coronel Azambuja, 35; CEP: 96400-710; Bagé/RS.

E-mail: anazago@urcamp.edu.br

Giovana Borges Miguel

Nutricionista do Hospital Universitário Dr. Mário Araújo

Endereço: Rua General Flores da Cunha, 169

E-mail: giovana.borges@hu.urcamp.edu.br

Carlana Barbosa da Rosa Cruz

Farmacêutica do Hospital Universitário Dr. Mário Araújo

Endereço: Rua General Flores da Cunha, 169

E-mail: carlanafarmacutica@gmail.com

Laércio Rodrigues dos Santos

Farmacêutico, Docente do Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP)
Mestre em Genética e Toxicologia

Endereço: Rua Coronel Azambuja, 35; CEP: 96400-710; Bagé/RS.

E-mail: laerciosantos@urcamp.edu.br

Guilherme Cassão Marques Bragança

Coordenador dos Cursos de Farmácia e Biomedicina do Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP)

Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFPEL)

Endereço: Rua Coronel Azambuja, 35; CEP: 96400-710; Bagé/RS.

E-mail: guilhermebraganca@urcamp.edu.br

RESUMO

A infecção hospitalar está presente nas mais diversas realidades, podendo ser agravada ou não por questões econômicas ou culturais e tem sido motivo de preocupação há décadas. No entanto, a relação dos artrópodes como vetores é pouco explorada. Sendo assim, é necessário que se tenha maior suporte científico, e desse modo, possam ser delimitadas barreiras de interesse nos locais e estas sejam adequadas conforme as realidades vivenciadas nas unidades hospitalares. Considera-se, portanto, que artrópodes são vetores naturais de microrganismos e estão presentes em ambientes hospitalares podendo promover sua dispersão e assim, causar infecções hospitalares mesmo nos ambientes onde se observa adequada higiene de ambientes. Este trabalho teve como objetivo identificar a presença de microrganismos em diferentes áreas do Hospital Universitário Dr. Mário Araújo em Bagé-RS veiculados por artrópodes e verificar o grau de sensibilidade desses microrganismos a antimicrobianos. A referida unidade hospitalar foi setorizada e as amostras colhidas em um único momento, de forma transversal. Foram encontrados diversos microrganismos nos artrópodes capturados, que após serem submetidos ao teste de antibiograma, alguns mostraram-se resistentes a certos antimicrobianos, acendendo um sinal de alerta para estes dados. Através deste trabalho evidenciou-se a importância de estudar-se os microrganismos e as consequências das ações humanas, pois a utilização de antimicrobianos descontroladamente tem selecionado cepas resistentes, gerando cada vez mais impacto no âmbito hospitalar e na vida das pessoas.

Palavras chave: Artrópodes, vetores, resistência microbiana, infecção hospitalar.

ABSTRACT

Hospital infection is present in the most diverse realities, which can be aggravated or not because of promotion or culture and has been the cause of concern for decades. However, the relationship of arthropods as vectors is little explored. Therefore, it is necessary to have greater scientific support and, in this way, barriers of interest are defined in the places and these are in accordance with the realities experienced in the hospital units. Therefore, it is considered that arthropods are natural vectors of microorganisms and are present in hospital environments and can promote their dispersion and thus cause hospital diseases even in environments where hygiene of environments is observed. This study aimed to identify the presence of microorganisms in different areas of the University Hospital Dr. Mário Araújo in Bagé-RS carried by arthropods and to verify the degree of sensitivity of these microorganisms to antimicrobials. The hospital unit was divided into sectors and as collected in a single moment, in a transversal way. Several microorganisms were found in the captured arthropods that, after the antibiogram test, some of them are resistant to certain antimicrobials, igniting a warning signal for these data. Through this work, the importance of studying the microorganisms and consequences of human actions was evidenced, since the use of antimicrobials has uncontrollably selected resistant strains, generating more and more impact in the hospital and in people's lives.

Keywords: Arthropods, vectors, microbial resistance, hospital infection.

1 INTRODUÇÃO

A infecção hospitalar está presente em vários continentes, podendo ser agravada ou não, por questões econômicas ou culturais (JACOBS e ALVES, 2014).

No Brasil isso não é diferente, enquanto na Europa e nos EUA a porcentagem de mortes por infecção hospitalar está em torno de 10% quando comparado ao Brasil, que chega a 15%. Os agentes envolvidos nessas infecções são os microrganismos que estão presentes em praticamente todos os habitats do planeta Terra. São eles as bactérias, os vírus, os protozoários e os fungos. Destacando-se as bactérias como o grupo com principal papel nesse meio, seguido logo pelos fungos (BRASIL, 2004).

Segundo Gazeta (2007), os artrópodes são alguns dos veículos com que microrganismos podem ser carregados em áreas hospitalares, podendo deste modo agravar a situação de pacientes e tornam-se assim um motivo para preocupação.

Sendo assim, os estudos com intuito de refinar nossos conhecimentos sobre a relação entre artrópodes e a vetorização de microrganismos acabaram revelando que moscas, assim como os mosquitos -que pertencem a ordem Diptera - estão altamente relacionados a problemas de saúde pública, sendo responsáveis por incontáveis infecções e transmissões de patógenos nocivos aos seres humanos (SÃO PAULO, 2007).

As moscas estão presentes em todos os ambientes urbanos, adaptando-se ao nosso modo de vida antes mesmo da formação de grandes civilizações. Além de todos os perigos que estes seres podem levar em seus apêndices locomotores e trato digestório, eles ainda têm uma alta capacidade de ganhar resistência aos praguicidas, tornando-se assim cada vez mais difíceis de serem combatidos (PRADO, 2003).

Outro motivo de preocupação que sempre acarreta problemas sérios é o fato de microrganismos, após serem combatidos constantemente pelos mesmos antimicrobianos, poderem acabar desenvolvendo resistência aos mesmos. Desse modo, considera-se ainda a possibilidade de condução a situações onde doenças, que hoje não são motivo de preocupação, venham a causar um número maior de vítimas (VAN DEN BOGAARD e STOBBERINGH, 2000).

Assim se pode notar que a presença de artrópodes em ambientes hospitalares e sensibilidade de microrganismos a antimicrobianos devem receber atenção e serem estudadas sempre que possível, evitando que sejam mais um problema para a saúde dos pacientes e um gasto extra para o sistema de saúde

Devido ao exposto, o presente estudo teve como pergunta, quais os microrganismos seriam veiculados por artrópodes no Hospital Universitário de Bagé-RS e qual seu grau de sensibilidade a antimicrobianos?

Sabendo-se que artrópodes são vetores naturais de microrganismos e que assim podem promover sua dispersão em diferentes ambientes, algo que pode gerar novas e resistentes cepas que necessitam melhores e mais apurados olhares quanto à sensibilidade a antimicrobianos.

Sendo assim este trabalho teve como objetivo identificar a presença de microrganismos em diferentes áreas do Hospital Universitário Dr. Mário Araújo em Bagé-RS, veiculados por artrópodes, e verificar o grau de sensibilidade a antimicrobianos. E sendo viável identificar os microrganismos veiculados por esses vetores, verificando seu grau de sensibilidade a antimicrobianos e retornar estes resultados em forma de educação em saúde para o hospital.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 TIPO DE PESQUISA

O presente trabalho configura-se como uma pesquisa experimental, descritiva com abordagem quantitativa. Tratou-se de um estudo sobre a vetorização de microrganismos por moscas, mosquitos e aranhas em ambiente hospitalar.

Para Gil (2007), a pesquisa experimental consiste em definir um objeto de estudo, selecionando variáveis que serão capazes de influenciá-lo, definindo as formas de controle e de observação dos efeitos que as variáveis produzirão no objeto.

As pesquisas descritivas são caracterizadas por estudar uma determinada população ou fenômeno, priorizando o objetivo de verificar as características de um grupo ou aglomerado definido de pessoas, o que define este tipo de pesquisa são os métodos de coleta de dados, como os questionários e fichas de análises individuais (GIL, 2007).

Segundo Dalfovo et al. (2008) a abordagem quantitativa é o método de pesquisa que analisa e classifica números, utilizando técnicas estatísticas para mensuração dos dados coletados.

2.2 AMOSTRAS DO ESTUDO

Foram tomados como amostras, artrópodes capturados com auxílio de uma pinça em dois pontos do Hospital Universitário Dr. Mário Araújo, sendo eles corredor e ambulatório.

2.3 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A coleta das amostras foi realizada em dois locais distintos do Hospital Universitário Dr. Mário Araújo, sendo eles: o primeiro andar do ambulatório, sendo percorridos todos os consultórios de atendimento, todas as salas e demais acessos, visto que são de grande movimentação e atendem pacientes oriundos de suas residências. Também se avaliou o corredor principal, onde a coleta se estendeu desde a porta de acesso ao referido local passando pelas salas do administrativo, da recepção e do financeiro até chegar na entrada da unidade 4, incluindo rampa e corredor da unidade 3.

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de microbiologia da URCAMP.

A coleta foi realizada de modo transversal no dia 26 de setembro, das 9h às 12h da manhã.

2.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

As amostras foram capturadas com auxílio de uma pinça estéril, e alocadas em tubos falcon com capacidade para 15ml também estéreis, permanecendo sob refrigeração desde a coleta dia 26 de setembro até o dia 29 de setembro, quando foram semeadas, identificadas e realizou-se o antibiograma.

As avaliações microbiológicas foram feitas conforme sugerido por Guerra et al. (2019), em que as amostras foram colocadas em meio de cultura BHI (Brain Heart Infusion).

Após identificados os microrganismos, foi realizado antibiograma a fim de apontar a existência de sensibilidade a antimicrobianos.

2.5 ISOLAMENTO, IDENTIFICAÇÃO DE MICRORGANISMOS E ANTIBIOGRAMA

Em cada tubo cônico contendo aranhas, moscas ou mosquitos, foram colocados três mililitros de caldo Brain Heart Infusion e incubado a 36°C por 24 horas. A partir dos crescimentos apresentados, foram feitas semeaduras, por esgotamento, nos meios de

cultura ágar Cromogênico, ágar MacConkey e ágar Sangue. Todos os meios de cultura foram incubados a 36°C por 24 horas. Em consonância com as características morfotinturiais e a coloração pela Técnica de Gram, procedeu-se a identificação específica dos bacilos Gram negativos, que foram submetidos à série bioquímica para identificação, e dos cocos Gram positivos, que foram submetidos à prova da catalase, da coagulase e da fermentação de manitol. Sucedendo o processo de identificação, realizou-se o teste de sensibilidade a antimicrobianos de acordo com a metodologia de disco difusão em ágar Mueller-Hinton.

2.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Para as análises dos dados obtidos, utilizaram-se distribuições qualitativas e quantitativas para obtenção dos ajustes quanto à frequência absoluta e frequência acumulada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta na referida unidade hospitalar estava organizada para duração de 60min, todavia, o referido hospital apresenta padrões extremamente rígidos e criteriosos de higiene, estando completamente adequado à legislação. Cabe ressaltar que, além da habitual prática de limpeza em todas as áreas do hospital, a higienização foi intensificada em razão da pandemia por COVID-19. Neste sentido, a coleta dos artrópodes tornou-se uma atividade lenta e que demandou cerca de 240min, visto que não se encontravam artrópodes com facilidade, mais uma vez reafirmando o compromisso do hospital com a higiene dos ambientes e com a saúde da população.

Tabela 1: Microrganismos identificados em vetores entomológicos no Hospital Universitário Dr. Mário Araújo, Bagé-RS

Microrganismos Identificados	Locais e vetores*				
	Ambulatório		Corredor principal		
	Aranhas	Voadores	Aranhas (Unidades III e IV)	Voadores (Área administrativa)	Voadores (Unidades III e IV)
Bacilos Gram-Positivos	-	-	-	+	-
<i>Enterobacter sp.</i>	-	+	+	+	+
<i>Klebsiella sp.</i>	-	-	-	-	+
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	+	-	+	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	-	+	-	-

* + indica que houve crescimento daquele microrganismo naquele local por meio daqueles vetores. – indica que não houve crescimento. Não se encontrou aranhas na área administrativa do corredor.

Conforme observado na Tabela 1, bacilos gram-negativos foram identificados como vetorizados por aranhas e dípteros nas Unidades III e IV, bem como, por insetos

voadores no corredor principal na região administrativa. Assim como constataram Silva et al. (2014) e Souza et al. (2020), microrganismos são encontrados em todos os ambientes, podendo ser a contaminação agravada por má higienização, tomando significativa importância quando se trata de ambiente hospitalar. Quanto mais exposto o local estiver a grandes fluxos de pessoas, mais propenso a contaminação o mesmo estará visto que as mãos humanas estão entre os maiores carreadores de microrganismos.

Após avaliação laboratorial para identificação dos microrganismos vetorizados pelos artrópodes, observou-se que apenas os dípteros capturados no ambulatório consistem como vetores de *Enterobacter sp.*, conforme pode ser observado na Tabela 1. Segundo Hidron (2008) e Dias (2019), os bacilos Gram-negativos vêm crescendo como causadores de infecções hospitalares e destacando-se mais comumente como microrganismos multirresistentes a antimicrobianos.

Foram também identificados bacilos gram-positivos, porém estes, somente nos artrópodes voadores da região administrativa. Este fato pode ser justificado pelo fácil acesso à rua garantido pelas aberturas existentes nessa região do hospital, bem como, por ser local de passagem de acompanhantes, visitantes e demais indivíduos oriundos da região externa do hospital. Bacilos gram-positivos são de grande interesse para a saúde pública, pois, como afirmaram Dallacorte et al. (2007) e Castro (2019), microrganismos gram-positivos estão relacionados com alguns tipos de infecções do trato urinário, que por questões anatômicas são mais frequentes em mulheres, trazendo assim riscos para as mesmas. Assim como também relatam que bactérias pertencentes à família *Micrococcaceae*, antes não relacionadas a enfermidades, estão nos últimos anos recebendo maior atenção por estarem relacionadas à maior incidência em patologias, principalmente às nosocomiais, reforçando assim a importância de serem estudados os microrganismos gram-positivos. Menichetti (2005) e Morelo e Trentin (2018) relatam também que as bactérias gram-positivas estão envolvidas em um grande número de graves infecções, dentre elas fasciíte necrosante, sepse, endocardite, pneumonia, meningite, osteomielite, entre outras.

Dípteros capturados nas Unidades III e IV também apresentaram positividade para identificação de *Klebsiella sp.*, não sendo identificado esse microrganismo nos demais vetores coletados nos diferentes pontos do referido hospital.

As aranhas se mostraram importantes vetores do gênero *Staphylococcus*, havendo destaque para a identificação de *S. aureus* e *S. epidermidis* tanto na região ambulatorial quanto nas Unidades III e IV. Este é um dos dados mais significativos apresentados na

Tabela 1, indicando a possibilidade de estudos mais aprofundados acerca da capacidade de vetorização destes artrópodes, visto que é clara e notória a concepção de que nos insetos voadores o gênero *Staphylococcus* não foi identificado, o sendo apenas nos artrópodes não voadores. Cabe ressaltar que *S. aureus* é uma bactéria presente na pele humana e facilmente identificada em superfícies em que o contato é frequente e nas quais há circulação destes artrópodes.

Estes microrganismos estão cada vez mais presentes em ambientes públicos levando riscos às pessoas. Como apontaram Rodrigues et al. (2016), que relatam a família *Micrococcaceae*, grupo ao qual pertencem os *Staphylococcus* como os mais antigos patógenos humanos, denotando fundamental importância à saúde pública. Devido ao longo período de coevolução entre estes patógenos e seus hospedeiros, e com a recente introdução dos antimicrobianos nos tratamentos cada vez mais representantes deste grupo destacam-se em hospitais como microrganismos multirresistentes, como exemplo se pode citar o *S. aureus*. Mas, além dos hospitais, onde sua presença é esperada, estes agentes também são encontrados fora dos ambientes nosocomiais. Diniz (2020), observou analisando a incidência de microrganismos nos colchonetes de três academias da cidade de Santa Rita-PB, que *S. aureus* estava presente na maioria dos colchonetes e em quantidades consideráveis. Evidencia-se assim que estes patógenos, por serem carregados pelos corpos humanos, podem atingir grandes áreas sem muitas dificuldades podendo levar perigo as pessoas vulneráveis. A presença desses microrganismos em ambientes variados torna-se preocupante em razão das inúmeras infecções que podem vir a causar. Em se tratando de bactérias com perfil de multirresistência, este cenário tende a complicar-se cada vez mais. Dentre todas as possíveis complicações, podemos destacar a sepse, que é uma disfunção orgânica causada por uma resposta inflamatória desregulada a uma infecção. Moura-Pires (2020), aponta que em Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs) a sepse está normalmente relacionada a bactérias multirresistentes, como o *S. aureus*, que acaba atingindo sua vítima através de procedimentos invasivos. Já o *S. epidermidis* se relaciona mais com infecções hospitalares que tem início em cateteres.

Sabendo-se da importância clínica da resistência bacteriana a antibióticos que consiste além de um problema de saúde pública um grave e persistente gerador de demandas econômicas para os cofres públicos, foi traçado o perfil de resistência antimicrobiana dos microrganismos identificados, que é trazido na Tabela 2. Neste sentido foi realizada uma avaliação por setor de captura de artrópodes.

Tabela 2: Perfil de sensibilidade a antibióticos dos microrganismos identificados no Hospital Universitário Dr. Mário Araújo, Bagé-RS.

Microrganismos identificados	Antimicrobianos testados											
	Ácido Nalidíxico	Ceftriaxona	Ertapenem	Amoxicilina + Ácido Clavulânico	Aztreonam	Levofloxacina	Clindamicina	Tetraciclina	Oxacilina	Gentamicina	Cefalexina	Vancomicina
Bacilos Gram-Positivos	S*	S	S	S	S	S	-	S	R	S	S	-
<i>Enterobacter sp.</i> (Ambulatório)	S	R	S	R	S	I	-	S	-	S	R	-
<i>Enterobacter sp.</i> (Corredor - parte administrativa)	S	S	S	S	S	I	-	S	-	S	S	-
<i>Enterobacter sp.</i> (Corredor - Unidades III e IV)	S	S	S	S	S	S	-	S	-	S	S	-
<i>Klebsiella sp.</i>	S	S	S	S	S	I	-	I	-	S	R	-
<i>S. epidermidis</i>	R	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	I

* “R” indica que houve resistência daquele microrganismo àquele antimicrobiano. “S” indica que houve sensibilidade daquele microrganismo àquele antimicrobiano. “I” indica que houve resistência intermediária daquele microrganismo àquele antimicrobiano. “-” indica que a bibliografia utilizada para construção do antibiograma não trazia o antimicrobiano em questão como alternativa eficaz contra aquele microrganismo no contexto em questão. Para melhor entendimento, realizou-se diferenciação de localização de *Enterobacter*.

A Tabela 2 expõe os resultados do antibiograma realizado nas amostras, evidenciando perfis de resistência e sensibilidade bastante importantes tanto para o contexto da saúde pública quanto para o contexto econômico dos agentes geradores de saúde.

Identificou-se resistência de bacilos gram-positivos para oxacilina, fato de extrema importância, visto que, quando determinado microrganismo demonstra resistência à oxacilina, possivelmente ele também apresenta resistência a outros betalactâmicos (penicilinas, carbapenêmicos, cefalosporinas e combinações de betalactâmicos com inibidores de betalactamases), por se tratar do mesmo mecanismo de resistência (MIMICA e MENDES, 2007).

As *Enterobacter sp.* isoladas no ambulatório demonstraram resistência à ceftriaxona, amoxicilina + ácido clavulânico e cefalexina. Este dado é de extrema importância clínica, visto que o ambulatório atende pacientes oriundos de suas residências ou de outros ambientes externos ao hospital, denotando que a contaminação dos vetores pode ter esta origem, e conseqüentemente, também as resistências. Cabe ainda ressaltar que esses antibióticos que denotaram resistência são vastamente utilizados em ambiente hospitalar para tratamento de infecções bacterianas, trazendo ainda, maior importância a este perfil de resistência. Entre as *Enterobacter sp.* se pode destacar a *E.*

cloacae, que possui uma intrínseca resistência à amoxicilina, ampicilina, cefalosporinas de primeira geração e ceftioxime devido a produção de β -lactamase AmpC constitutiva. Além disso, também apresenta alta frequência de resistência enzimática a cefalosporinas de amplo espectro (DAVIN-REGLI, 2015). Assim como enfatiza Potron et al. (2013), que a resistência de *Enterobacter* sp. a cefalosporinas de terceira geração está intimamente ligada a superprodução de AmpC β -lactamases. Sendo assim o tratamento com cefalosporinas pode vir a selecionar bactérias com essa mutação, aumentando exponencialmente a incidência de *Enterobacter* sp. com resistência.

As *Enterobacter* sp. isoladas no corredor na região administrativa do hospital apresentaram sensibilidade a todos os antibióticos testados. Conforme aponta Gionocerzo et al. (2020), as enterobactérias apresentam resistência à penicilina, oxazolidinona, penicilina, clindamicina, lincomicina, glicopeptídeos (vancomicina e teicoplanina) e macrolídeos.

Contextualizando os perfis de sensibilidade e resistência, torna-se fundamental expor que tanto *Enterobacter* sp. identificada no ambulatório, quanto a identificada na região do setor administrativo no corredor não se mostraram resistentes nem sensíveis, denotando perfil intermediário para Levofloxacino, assim como *Klebsiella* sp. que traz igual perfil para este antimicrobiano. O perfil intermediário de resistência traz uma determinação orientada pelo NCCLS (2000), quando não há uma determinação entre resistência e sensibilidade específicas. Souza et al. (2010), expressam a profunda importância de se avaliar criteriosamente os perfis intermediários, visto que são alertas importantes e que impõem maiores e mais profundas reflexões acerca da vigilância frente a possibilidade de surgimento de cepas resistentes. Ressalta-se, ainda, a consistente necessidade de estudos das causas desses resultados, sobretudo, no intuito de buscar formas que reduzam tais resultados e sirvam de profilaxia social em saúde frente a cepas de grande resistência.

Quando realizada a avaliação do perfil de resistência com *Enterobacter* sp. isolada do corredor das Unidades III e IV verificou-se sensibilidade a todos os antimicrobianos testados. Este resultado é de extrema importância, visto que os vetores foram capturados no interior da unidade hospitalar, região em que os insetos têm fácil acesso aos pacientes institucionalizados e, na maioria das vezes, bastante debilitados, sobretudo, imunologicamente. Em estudo de resistência antimicrobiana de *Enterobacter* sp. isoladas de lesão ulcerosa por pressão, Soares et al. (2016), relatam uma importante consolidação de perfil de resistência à maioria dos antibióticos hospitalares, caracterizando-se como

multirresistentes. A resistência dos microrganismos aos antibióticos comumente utilizados configura-se como um dos mais graves problemas de saúde pública, sobretudo, no âmbito hospitalar, sendo um resultado expressivo da automedicação com antimicrobianos e descumprimento das posologias associada ao manejo inadequado dos tratamentos (LOUREIRO et al., 2016).

Outro padrão de grande importância que foi verificado em *Klebsiella sp.* que além da resistência intermediária ao Levofloxacino, conforme já mencionado, também apresenta o mesmo resultado para Tetraciclina, sendo resistente a Cefalexina, antibiótico de extrema importância nos tratamentos hoje mais utilizados.

Ao avaliar os antibióticos sobre *S. epidermidis* foi observada resistência à Ácido Nalidíxico, Aztreonam e Oxacilina, apresentando perfil intermediário para Vancomicina e sensibilidade aos demais fármacos testados. Em estudo sobre resistência de *S. epidermidis* a antimicrobianos isolados de hemoculturas em um hospital universitário do sul do Brasil, Foletto et al. (2019), relatam perfil de resistência superior a 93% para oxacilina. Este dado vem ao encontro do relatado nesta pesquisa, evidenciando a importância de maiores e mais intensos processos de vigilância e cuidado em ambientes suscetíveis, sobretudo, o hospitalar.

4 CONCLUSÃO

Através deste trabalho evidenciou-se a importância de estudar-se os microrganismos e as consequências que nossas ações geram nos mesmos, visto que o hábito de utilizar antimicrobianos descontroladamente tem selecionado cepas resistentes gerando cada vez mais impacto no âmbito hospitalar e na vida das pessoas.

Este estudo também mostrou uma possível participação das aranhas como vetores nos hospitais, algo que não vem ganhando muita atenção nos estudos relacionados. Situação que ficou evidente pela falta de materiais citando esse fato ou ao menos o investigando.

Também evidenciou alguns microrganismos com resistência intermediária a certos antimicrobianos, deixando assim um sinal de alerta para estes casos, servindo de inspiração a novos estudos que tenham o olhar contextualizado e direcionado para a saúde pública, visando a segurança da população frente às concepções concernentes à resistência antimicrobiana. A conscientização promoverá indiscutíveis crescimentos em todos os âmbitos sociais.

Considera-se ainda, que mesmo sendo a higiene dos ambientes componentes do hospital realizada com máxima dedicação e estando completamente dentro dos parâmetros da legislação, os insetos ainda conseguem realizar seu trânsito, podendo assim vetorizar microrganismos.

Sugere-se, portanto, trabalhos mais incisivos neste sentido, trazendo a abordagem temática de forma mais profunda e promovendo educação em saúde.

AGRADECIMENTOS

Registre-se o agradecimento ao Hospital Universitário Dr. Mário Araújo pela possibilidade do desenvolvimento da pesquisa. Ao Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP) também firma-se a gratidão pela oportunização de todas as demandas necessárias para que a prática fosse efetivada de maneira a atender aos objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados. Resolução RDC no 175, de 8 de julho de 2003. Diário Oficial da União. Seção 1, no 130, ISSN 1677-7042, p. 32-33.

ALVES, G. G. E. A. Bactérias multidroga resistentes isoladas de formigas hospitalares. Investigação, 2011.

ARIAS, M. V. B.; DE MAIO CARRILHO, C. M. D. Resistência antimicrobiana nos animais e no ser humano. Há motivo para preocupação?. Semina: Ciências Agrárias, p. 775-790, 2012.

BAUMGARTNER, D. L.; GREENBERG, B. The genus *Chrysomya* (Diptera: Calliphoridae) in the new world. Journal of Medical Entomology, v. 21, n. 1, p. 105-113, 1984.

BEOVIĆ, B. The issue of antimicrobial resistance in human medicine. International journal of food microbiology, p. 280-287, 2006.

BRASIL. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde. Edição Comemorativa para o IX Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar. Brasília: Editora Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2004. p. 381.

CARDOZO, G. M. B. Q. E. A. Avaliação de *Musca domestica* como vetor mecânico de microrganismos patogênicos em queijo Minas Frescal, 2007.

CENTER FOR FOOD SAFETY; APPLIED NUTRITION (US). The food defect action levels: levels of natural or unavoidable defects in foods that present no health hazards for humans. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition. [S.l.]. 1995.

COMMISSION, C. A. CX/FH 01/14 – Discussion Paper on proposed draft guidelines for evaluating objectionable matter in food. JOINT FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Committee on Food Hygiene, Bangkok, Thailand, n. 34^a Session, p. 8-13, October 2001.

COSTA TMPF, C. D. Infecção hospitalar: conceito de uma equipe de enfermagem. REME - Rev Min Enferm., v. 1/2, n. 4, p. 16-21, 2000.

DA SILVA, M. H. R. E. A. Isolamento e identificação de microrganismos presentes em superfícies de teclados e mouses de uma universidade de Três Lagoas, MS. Colloquium Vitae., Três Lagoas, p. 83-90, 2014.

DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. Revista interdisciplinar científica aplicada, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2008.

DALLACORTE, R. R.; SCHNEIDER, R. H.; BENJAMIN, W. W. Perfil das infecções do trato urinário em idosos hospitalizados na Unidade de Geriatria do Hospital São Lucas da PUCRS. *Scientia Medica*, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 197-204, out/dez 2007.

DAVIN-REGLI, A. E. A. Enterobacter aerogenes and Enterobacter cloacae; versatile bacterial pathogens confronting antibiotic treatment. *Frontiers in microbiology*, Marseille, France, v. 6, p. 392, 2015.

DE CASTRO, B. G. Prevalência de bactérias Gram-positivas em infecção do trato urinário.. *RBAC*, Goiânia, v. 51, n. 4, p. 322-7, 2019.

DE MOURA PIRES, H. F. E. A. Sepsis em unidade de terapia intensiva em um hospital público: estudo da prevalência, critérios diagnósticos, fatores de risco e mortalidade. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 53755-53773, Julho 2020.

DE SOUZA, R. A.; PORCY, C.; DE OLIVEIRA MENEZES, R. A. Análise bacteriológica das barras de apoio dos ônibus utilizados no transporte público da cidade de Macapá-Amapá. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, Macapá, v. 8, p. e2937-e2937, 2020.

DIAS, V. L. E. A. Infecções de corrente sanguínea por bacilos Gram-negativos multirresistentes em UTI de adultos mista de um hospital terciário de ensino no Brasil., 2019.

DINIZ, K. F. E. A. PESQUISA DE Staphylococcus aureus EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE SANTA RITA-PB. *Journal of Medicine and Health Promotion*, Santa Rita, v. 5, n. 1, p. 23-30, 2020.

FERNANDES AT, R. F. N. B. E. Conceito, cadeia epidemiológica das infecções hospitalares e avaliação custo benefício das medidas de controle. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro Filho N, organizadores. *Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde.*, São Paulo, p. 215-65, 2000.

FERNÁNDEZ RIVERÓN, Fernando et al. Resistencia bacteriana. *Revista cubana de medicina militar*, v. 32, n. 1, p. 0-0, 2003.

FOLETTI, V. S. . B. A. et al. Prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos de hemoculturas em hospital universitário. *Saúde (Santa Maria)*, v. 45, n. 3, 2019.

FONTANA, R. E. A. Disseminação de bactérias patogênicas por formigas (Hymenoptera: Formicidae) em dois hospitais do nordeste do Brasil.. *Neotropical entomology*, p. 655-663, 2010.

FORATTINI, P. O. *Ecologia Epidemiologia e Sociedade*. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 529. 1992.

GAZETA, G. S. E. A. Artrópodes capturados em ambiente hospitalar do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, p. 254-264, 2007.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIONO-CEREZO, S. E. A. Antimicrobial resistance. Its importance and efforts to control it. *Gaceta Medica de Mexico*, Mexico City, v. 156, n. 2, p. 171-178, Dezembro 2020.

GREENBERG, B. Flies and disease: ecology, classification and biotic associations. *Journal of Medical Entomology*, New Jersey:, v. 25, n. 3, p. 856, 1971.

GREENBERG, B. Flies and disease: biology and disease transmission. New Jersey: Princeton University, 1973. p. 447.

GUARDABASSI, L.; JENSEN, L. B.; KRUSE, H. Guia de antimicrobianos em veterinária. Copenhagen: Artmed Editora, 2009.

GUERRA, Marcones Pires et al. Enterobactérias e estafilococos em moscas capturadas em feira-livre no município de Teixeira de Freitas-BA/Enterobacteria and staphylococci in flies captured in street market in the municipality of Teixeira de Freitas, Bahia, Brazil. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 2, n. 3, p. 1130-1144, 2019.

GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P.; BURALLI, G. M. Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy in Brazil (Diptera, Calliphoridae).. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 23, n. 4, p. 245-255, 1979.

GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P.; LINHARES, A. X. Three newly introduced blowfly species in southern Brazil (Diptera: Calliphoridae).. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 22, n. 1, p. 53-60, 1978.

HALEY, R. W. E. A. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in us hospitals. *American Journal of Epidemiology*, v. 121, n. 2, p. 182-205, 1985.

HIDRON, A. I. E. A. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006–2007. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, v. 29, n. 11, p. 996-1011, 2008.

JACOBS, C.; ALVES, I. A. Identificação de microrganismos veiculados por vetores mecânicos no ambiente hospitalar em uma cidade da região noroeste do estado Rio Grande do Sul. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 2014.

KEIDING, J. The housefly- biology and control. training and information guide (advanced level). Geneva: World Health Organization. 1986. p. 63.

KOSMANN, C. Calliphoridae (Diptera): identificação, sinantropia e análise microbiológica. Tese (doutorado)—Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, 2013, 2013.

LAURENCE, B. R. Geographical expansion of the range of *Chrysomya* blowflies.. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 75, n. 1, p. 130-131, 1981.

LIMA, M. L. P. S.; LUZ, E. Espécies exóticas de *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) como veiculadoras de entorobactérias patogênicas em Curitiba, Paraná, Brasil. *Acta Biologica Paranaense*, Curitiba, v. 20, n. 1/4, p. 61-83, 1991.

LOUREIRO, R. J. E. A. O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. *Revista Portuguesa de saúde pública*, v. 34, n. 1, p. 77-84, 2016.

MANRIQUE-SAIDE, P. C.; DELFÍN-GONZÁLEZ, H. Importancia de las moscas como vectores potenciales de enfermedades diarreicas en humanos. *Rev Biomed*, v. 8, n. 3, p. 163-170, 1997.

MARICONI, F. A. M.; GUIMARÃES, J. H.; BERTI FILHO, E. A mosca doméstica e algumas outras moscas nocivas. Piracicaba: FEALQ. 1999. p. 135.

MENICHETTI, F. Current and emerging serious Gram-positive infections. *Clinical Microbiology and Infection*, Pisa, v. 11, p. 22-28, 2005.

MIMICA, M. J.; MENDES, C. M. Diagnóstico laboratorial da resistência à oxacilina em *Staphylococcus aureus*. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 399-406, Dezembro 2007.

MORELO, N.; TRENTIN, D. S. *Galleria mellonella*: um hospedeiro experimental alternativo para estudos de infecções por bactérias gram-positivas. *Revista Liberato*, Porto Alegre, v. 17, n. 28, p. 217-250, 2018.

MUSSI-PINHATA, M. M.; NASCIMENTO, S. D. Infecções neonatais hospitalares. *J Pediatr (Rio J)*, p. 81-96, 2001.

NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARD. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; tenth informational supplement. M100-S10. Wayne (PA). 2000.

PENNA, R. T. *Culicidae* (Diptera) vetores da febre amarela no Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2019.

PEREIRA, M. S. E. A. A infecção hospitalar e suas implicações para o cuidar da enfermagem. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 14, n. 2, p. 250-257, 2005.

PEREIRA, R. D. S.; UENO, M. Formigas como veiculadoras de microrganismos em ambiente hospitalar. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, p. 492-495, 2008.

POTRON, A. . P. L. . R. E. E. N. P. Intercontinental spread of OXA-48 β -lactamase-producing *Enterobacteriaceae* over a 11-year period, 2001 to 2011. *Eurosurveillance*, v. 18, n. 31, p. 20549, 2013.

PRADO, Â. P. D. CONTROLE DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE MOSCAS EM ÁREAS URBANAS. *Biológico*, Janeiro/Dezembro 2003. 95-97.

PRADO, A. P.; GUIMARÃES, J. H. Estado atual de dispersão e distribuição do gênero *Chrysomya* Robineau-Desvoidy na região neotropical (Diptera, Calliphoridae).. Revista Brasileira de Entomologia, v. 26, n. 3/4, p. 225-231, 1982.

QUICENO, J. E. A. LA MOSCA DOMÉSTICA COMO PORTADOR DE PATÓGENOS MICROBIANOS, EN CINCO CAFETERÍAS DEL NORTE DE BOGOTÁ THE DOMESTIC FLY AS CARRIER OF MICROBIAL PATHOGENS IN FIVE NORTHERN BOGOTA CAFETERIAS. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient., p. 23-29, 2010.

RODRIGUES, S. D. C. S. E. A. Ocorrência de *Staphylococcus Aureus* em Hospitais Públicos Brasileiros: Uma Revisão Bibliográfica. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 2, p. 33-42, Maio 2016.

SANTOS, A. E. A. Gerenciamento ambiental para o controle de *Musca domestica* L. (Diptera:Muscidae) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) em assentamentos urbanos.2006. 197 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas., Campinas, SP., 2006. Disponível em: <>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SÃO PAULO. Animais sinantrópicos: manual do educador -como prevenir [Internet]. Secretaria Municipal de Saúde da cidade de São Paulo. Centro de Controle de Zoonoses., São Paulo, 2007.

SILVA, J. A. O.; RIBEIRO, E. R. Controle de pragas e vetores de doenças em ambientes hospitalares. PUBVET, p. 1940-2029, 2014.

SOARES, C. O. E. A. Borrelioses, agentes e vetores. Pesquisa Veterinária Brasileira, p. 01-19, 2000.

SOARES, G. G. E. A. Produção de biofilme e perfil de resistência de cepas de *Enterobacter* sp. isoladas de úlcera por pressão em Petrolina, Pernambuco, Brasil. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 52, n. 5, p. 293-298, 2016.

SOUZA, C. O. et al. Resistência antimicrobiana de *Salmonella typhi* identificadas no Estado do Pará, Brasil. Revista Pan-Amazônica de Saúde, v. 1, n. 2, p. 61-65, 2010.

THYSSEN, P. J. E. A. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. Cadernos de Saúde Pública, Campinas, v. 20, p. 1096-1102, 2004.

VAN DEN BOGAARD, A. E.; STOBBERINGH, E. E. Epidemiology of resistance to antibiotics: links between animals and humans. International journal of antimicrobial agents, p. 327-335, 2000.

ZARZUELA, M. C. C. R. A. E. C. C.-F. Distribuição de formigas urbanas em um hospital da região sudeste do Brasil. Arq. Inst. Biol., São Paulo, p. 85-87, 2002.