

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

**CURSO DE BIOMEDICINA**

**RAFAELLA CAETANO GOMES**

**BACTÉRIAS E PARASITAS INTESTINAIS ENCONTRADOS EM TRANSPORTE  
PÚBLICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**CRICIÚMA**

**2020**

**RAFAELLA CAETANO GOMES**

**BACTÉRIAS E PARASITAS INTESTINAIS ENCONTRADOS EM TRANSPORTE  
PÚBLICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão do Curso,  
apresentado para obtenção do grau de  
bacharel no Curso de Biomedicina da  
Universidade do Extremo Sul Catarinense,  
UNESC.

Orientador(a): Prof. (ª) Me. Meline Morais

**CRICIÚMA**

**2020**

**RAFAELLA CAETANO GOMES**

**BACTÉRIAS E PARASITAS INTESTINAIS ENCONTRADOS EM TRANSPORTE  
PÚBLICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel no Curso de Biomedicina da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Criciúma, Agosto de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**

*Meline O. dos Santos Moraes*  
MSC. MELINE OLIVEIRA DOS SANTOS MORAIS – ORIENTADOR(A)

*Hugo Galvane Zapelini*  
MSc Hugo Galvane Zapelini – BANCA 1

*Guilherme Bianchini*  
MSc. Guilherme Bianchini – BANCA 2

## **AGRADECIMENTOS**

Sou grata a minha família pelo apoio que sempre me foi dada por toda minha trajetória, aos meus amigos que se mantiveram do meu lado sempre me apoiando. Deixo um agradecimento especial à minha orientadora Meline Moraes por valiosas contribuições e atenção dada a esse trabalho. Agradeço também a Universidade e aos professores que sempre estiveram comprometidos com a qualidade de ensino.

## RESUMO

O transporte público apresenta diariamente um grande fluxo de pessoas que percorrem lugares distintos e na maioria das vezes, esse tipo de transporte encontra-se com a capacidade máxima de lotação. As mãos podem ser um grande reservatório para alguns patógenos, que podem causar diversas doenças já que ela pode ser levada a boca após tocar em barras de apoios, dinheiros, sendo porta de entrada para diversas bactérias e parasitas. Objetivo do presente estudo é verificar a presença de bactérias e parasitas intestinais em transporte público no Brasil e mostrar os riscos potenciais que os usuários deste tipo de transporte estão expostos diariamente. A metodologia da pesquisa se fundamenta numa revisão bibliográfica em bases de dados Google acadêmico, Scielo e Bireme. Foram encontrados estudos realizados em diferentes cidades brasileiras, entre os anos de 2008 e 2020, que mostraram a contaminação microbiológica e parasitária de ônibus. As bactérias encontradas foram *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Comamonas testosteroni*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella* spp., *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*. Já as estruturas parasitárias encontradas foram dos parasitas *Blastocystis hominis*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba* spp., *Hymenolepis* sp, *Taenia* sp., *Enterobius vermicularis* e *Ascaris lumbricoides*.

**Palavras-chave:** Bactérias. Parasitas Intestinais. Transporte Público.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Tipos de respostas imunitárias.....	9
Figura 2- Fômites.....	14
Figura 3- Etapas para coloração de gram.....	16
Figura 4- Procedimento para coleta pelo método de Graham.....	17

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>11</b>
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICO	11
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>13</b>
4.1	TRANSPORTE PÚBLICO	13
4.1.1	<b>Principais locais no interior do ônibus que servem como focos de contaminação microbiana</b>	<b>14</b>
4.1.2.	<b>Formas de coleta das amostras utilizadas pelos artigos para análise microbiológica e para análise parasitológica</b>	<b>15</b>
4.2	TRANSPORTE PÚBLICO E A CONTAMINAÇÃO BACTERIANA	17
4.2.1	<b>Bactérias causadores de infecções no homem</b>	<b>19</b>
4.2.1.1	<i>Staphylococcus aureus</i>	19
4.2.1.2	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20
4.2.1.3	<i>Comamonas testosteroni</i>	21
4.2.1.4	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	22
4.2.1.5	<i>Acinetobacter baumannii</i>	22
4.2.1.6	<i>Klebsiella</i> spp.	23
4.2.1.7	<i>Escherichia coli</i>	24
4.2.1.8	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24
4.3	TRANSPORTE PÚBLICO E A CONTAMINAÇÃO POR ESTRUTURAS DE PARASITAS INTESTINAIS	25
4.3.1.	<b>Protozoários e helmintos intestinais causadores de doenças no homem</b>	<b>27</b>
4.3.1.1	<i>Blastocystis hominis</i>	27
4.3.1.2	<i>Giardia lamblia</i>	27
4.3.1.3	<i>Entamoeba</i> spp.	28
4.3.1.4	<i>Hymenolepis</i> sp	29
4.3.1.5	<i>Taenia</i> sp.	29
4.3.1.7	<i>Ascaris lumbricoides</i>	31

<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>

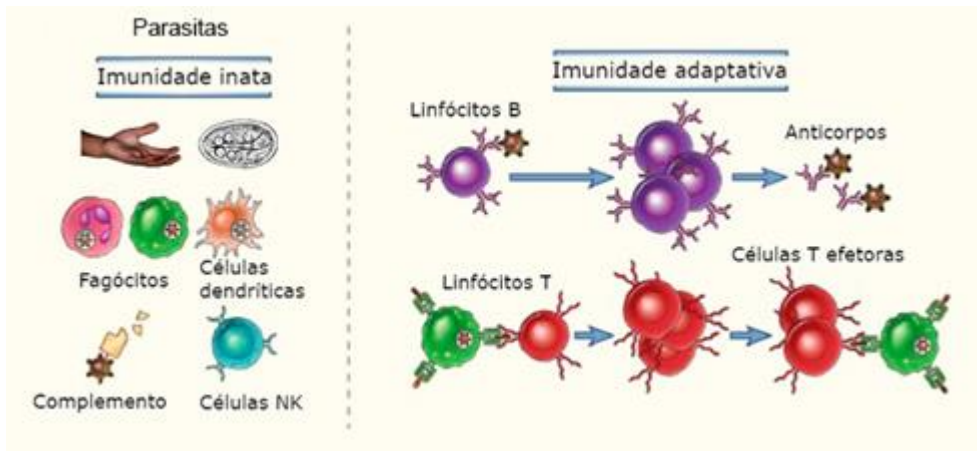


## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, estima-se que aproximadamente 25% da população utiliza ônibus como meio de locomoção para realizar suas atividades diárias (AGÊNCIA BRASIL, 2015). No transporte público, a alta rotatividade de pessoas e a redução do controle sanitário, tornam esse ambiente potencial para a disseminação de microrganismos e estruturas parasitárias (RODRIGUES; NISHI; GUIMARÃES, 2006). As mãos assumem papel importante no processo de contaminação dos usuários, já que podem ser levadas à boca após tocarem nas barras de apoio distribuídas no interior do veículo. Assim, elas, servem como uma porta de entrada para a instalação de diversas doenças causadas por parasitas intestinais, bem como por bactérias, incluindo as patogênicas (ALVES et al, 2010; TANAKA; VIGIANNI; PERSON, 2007).

Os hospedeiros podem apresentar resistência à instalação e sobrevivência de parasitas intestinais ou de microrganismos (Figura 1). Quando estes ultrapassam a primeira linha de defesa, chamada imunidade inata, encontram a segunda linha de defesa, a imunidade adaptativa, que incluirá as células de defesa, anticorpos e inflamação (CIMERMAN; CIMERMAN, 2001, TORTORA, 2012).

Figura 1-Tipos de respostas imunitárias.



Fonte: Adaptada do autor ABBAS, 2015.

Legenda: No sistema imune há linhas de defesas contra microrganismo ou parasitos que tentam invadir nosso organismo, a imunidade inata é aquela que ocorre logo em seguida da infecção, caso não consiga eliminar o patógeno, a segunda linha de defesa, tentará sendo mediada por linfócitos T que tem funções de fagocitar e levar a morte e linfócitos B que são mediados por anticorpos.

As parasitoses intestinais constituem um dos mais sérios problemas na saúde pública em diversas áreas do mundo, pois sua transmissão se faz, na maioria das vezes por via fecal-oral e o saneamento básico precário contribui para a propagação destas doenças. Estima-se que aproximadamente 150 países sofram com este problema, onde cerca de dois bilhões de pessoas sejam acometidas por tais doenças (SANTOS et al., 2017). No Brasil, estas doenças apresentam ampla distribuição atingindo pessoas de diferentes faixas etárias que residem tanto na zona rural quanto na urbana (SILVA et al., 2011). Em algumas doenças parasitárias, como na giardíase e na amebíase, estruturas parasitárias podem ser veiculadas pelas mãos sujas com material fecal (NEVES, 2011).

As maiorias dos microrganismos conhecidos não oferecem risco para o homem e podem ser encontrados em diversos lugares, como água, ar, solo e como constituintes da microbiota normal do indivíduo, onde desempenham diferentes funções, entre elas a de proteção contra microrganismos nocivos (TRABULSI, 2009). Embora, as bactérias e leveduras usualmente encontradas na flora normal não sejam patogênicas, elas podem causar doença quando

localizados em sítios anatômicos não habituais e/ou quando a capacidade de defesa do organismo estiver comprometida. Os microrganismos que possuem virulência elevada podem causar infecção independente da capacidade de defesa do organismo do hospedeiro (TORTORA, 2012).

Os microrganismos, além de serem encontrados nas pessoas, como microbiota normal ou como causadores de doenças, também podem ser encontrados em objetos inanimados. Desta forma, pessoas e objetos de uso comum, como aqueles encontrados no interior dos ônibus, atuam como focos potenciais de disseminação e propagação de doenças (RODRIGUES; NISHI; GUIMARÃES, 2006).

A desinfecção de objetos e a sanitização de ambientes são processos importantes que visam à proteção da saúde das pessoas. A desinfecção pode ser aplicada em objetos e superfícies rígidas para que haja a eliminação de microrganismos. Já a sanitização visa a redução da quantidade de microrganismos de um nível crítico para um nível considerado seguro para a saúde da população. Neste sentido, a utilização de produtos como hipoclorito, iodóforos e gás ozônio na higienização dos ônibus impede o acúmulo de sujeira e a formação de biofilmes nos compartimentos internos dos ônibus e conseqüentemente minimiza os riscos de infecções para as pessoas que utilizam esse tipo de transporte (NEOPROSPECTA, 2019, MICHAELIS, 2020).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a presença de bactérias e parasitas intestinais em transporte público no Brasil e mostrar os riscos potenciais que os usuários deste tipo de transporte estão expostos diariamente.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Demonstrar quais os locais no interior do veículo apresentam maior contaminação microbiana e parasitária.
- Descrever a morfologia, patogenia e as formas de diagnóstico e tratamento para bactérias encontradas.
- Descrever a morfologia, patogenia e as formas de diagnóstico e tratamento para os parasitas intestinais encontrados.

### **3 METODOLOGIA**

A presente pesquisa fundamenta-se na revisão bibliográfica de informações coletadas a partir de artigos científicos publicados entre 2008 e 2020, que apresentaram acesso livre, bem como em informações e conceitos disponibilizados pelos órgãos oficiais relacionados a saúde, disponíveis na internet.

Foram utilizadas as seguintes bases de dados para busca dos artigos para integrar este trabalho de revisão: Google acadêmico, Bireme e SciELO. As seguintes palavras-chave foram utilizadas: microrganismos, parasitas intestinais, ônibus e transporte público.

Como critérios de inclusão, foram utilizados artigos científicos que mostraram a contaminação de transporte público por microrganismos e/ou por estruturas parasitárias provenientes de parasitas intestinais.

Livros de microbiologia e parasitologia humana, disponíveis na biblioteca da UNESCO também foram consultados para elaboração deste trabalho.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 TRANSPORTE PÚBLICO

O transporte público dispõe de uma grande circulação de pessoas diariamente, percorrendo distintos lugares das cidades, na maioria das vezes com a capacidade máxima de pessoas, o que aumenta o risco de contaminações por diversos microrganismos (PARREIRA et al, 2019; RODRIGUES, 2006). A aglomeração e rotatividade de pessoas, as condições de higiene pessoal e do veículo, que muitas vezes é precária, e a utilização de objetos de uso comum como moedas e cédulas de papel, tornam o ônibus um ambiente propício para colonização e transmissão de microrganismos (ALVES et al., 2019).

Para que superfícies internas dos veículos públicos se tornem uma via de infecção, é necessário que exista uma interação entre as pessoas e estas superfícies. Um indivíduo doente, sintomático ou não, com hábitos de higiene precários se torna uma fonte de infecção para outros indivíduos, não só pela aglomeração, mas também pelo fato tocar em locais dentro do veículo, transferindo assim os organismos microscópicos para estes locais. Com a má higienização das frotas, o interior do veículo pode permanecer contaminado, desta forma, ambiente e a população influenciam facilitando a transmissão de infecções (MENDONÇA et al., 2008).

As Mãos abrigam uma microbiota bastante diversificada, sendo uma fonte de microrganismos, patogênicos e não patogênicos, onde a troca microbiológica associada com os fômites (Figura 2) facilita a disseminação de doenças causadas por bactérias, fungos e outros parasitas (SOUZA, 2020). Assim, o contato das mãos nos veículos faz com que estes se tornem fontes potenciais para o contágio de patógenos para seus usuários (NEVES, 2016).

Figura 2- Fômites



Fonte: Adaptada do help tip guide, 2019.

Legenda: A imagem mostra as diferentes formas de contaminação fecal-oral nas parasitoses intestinais: por meio de água e/ou alimentos, por mãos sujas e por fômites (objetos inanimados). Em todas as formas de contaminação é necessária a ingestão de estruturas infectantes (ovos ou cistos) oriundos de fezes contaminadas.

#### 4.1.1 Principais locais no interior do ônibus que servem como focos de contaminação microbiana

De acordo com os artigos encontrados na literatura, muitos locais no interior do ônibus servem como fonte de contaminação. O estudo realizado por Mendonça (2008) demonstrou que os principais focos de contaminação são os locais de entrada e saída e as catracas dos ônibus. Gomes (2016) evidenciou em seu estudo que os locais com maior contaminação microbiana foram os assentos, corrimões de rampas e escadas, e o corrimão do balcão de compra de passagem. Para Cordeiro (2017) os locais com mais contaminação foram as alças de teto do passageiro e os assentos.

No estudo de Parreira et al. (2019) a contaminação por microrganismos foi evidenciada nas hastes de apoio da porta de entrada, nas hastes da catraca e nas localizadas após a catraca. Corroborando com os achados descritos pelos

autores citados acima, o estudo realizado por Souza (2020) demonstrou que os principais locais com foco de contaminação foram os apoios das portas de entrada e as barras de apoios centrais do veículo.

#### **4.1.2. Formas de coleta das amostras utilizadas pelos artigos para análise microbiológica e para análise parasitológica**

Nos estudos realizados pelos autores Mendonça (2008), Silva et al. (2015), Gomes (2016), Cordeiro (2017), Parreira et al. (2019), Alves et. al (2019) e Souza (2020) as amostras para a análise microbiológica foram coletadas mediante swab embebido em salina estéril, o qual foi friccionado nas superfícies dos veículos. Os swabs contendo as amostras foram colocados em meio de transporte e levados até os laboratórios para as análises posteriores. Até 48 horas após as coletas houve a semeadura com a técnica de esgotamento em placas de Petri contendo meios de cultura, os quais foram colocados em estufa em temperatura controlada  $\pm 38^{\circ}\text{C}$ , por 24 a 48 horas. Posteriormente as bactérias passaram pelo processo de identificação quanto à morfologia, arranjo e coloração pelo método de Gram.

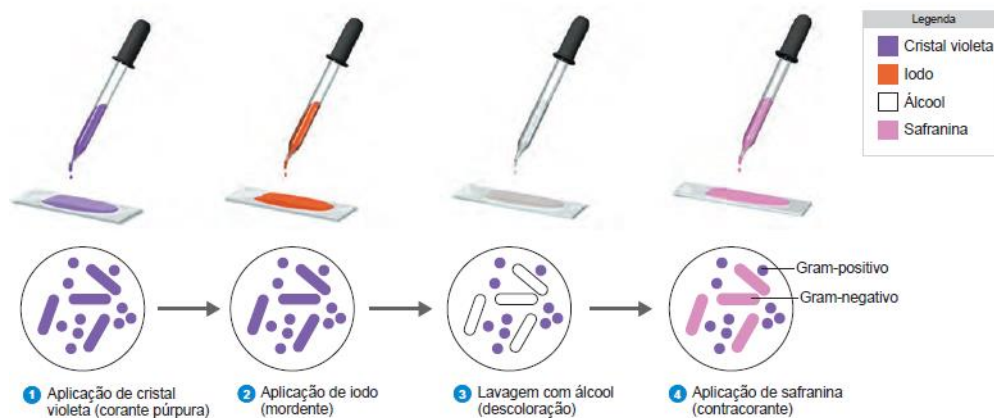
Para obter maior crescimento bacteriano, Souza (2020) inoculou os swabs em caldo de enriquecimento Brain Heart Infusion (BHI) e incubada em estufa em temperatura de  $34^{\circ}\text{C}$  por 24 horas e após realizou a semeadura no meio de cultura.

O Gram que foi utilizado nestes estudos é um método colorimétrico que serve para classificar microrganismos com bases na sua capacidade de absorver o corante, em Gram positivo e Gram negativas, além de visualizar suas formas e arranjos (Figura 3). Para realização deste método, faz-se um esfregaço a partir de uma colônia de bactéria, este após ser fixado na chama passará pelo processo de coloração que inicia com o corante cristal violeta, seguido pelo lugol (iodo+iodeto), pela solução de álcool e por último pela safranina. O cristal violeta-iodo ficará retido na parede celular de bactérias gram positivas, pois elas apresentam mais camadas de peptidoglicanos e por isso coram de roxo. Já as bactérias gram



negativas por terem menos camadas de peptidoglicanos retêm a safranina, e assim ficam vermelhas. Após a secagem as lâminas serão analisadas no microscópio óptico no aumento de 1000x. Para auxiliar na identificação das bactérias foram utilizados kits comerciais que possuem diferentes testes bioquímicos específicos.

Figura 3- Etapas para coloração de gram.

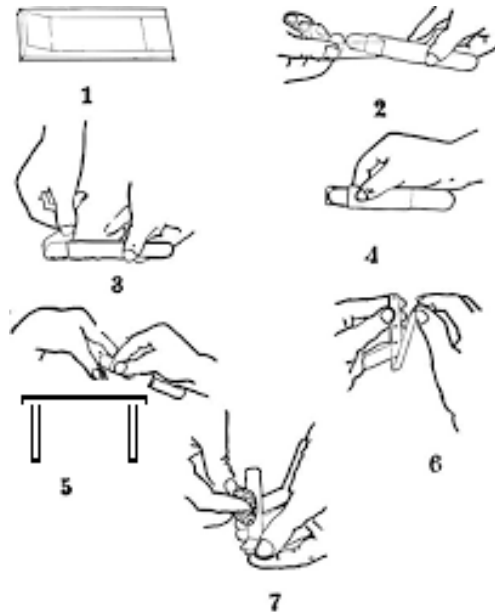


Fonte: TORTORA, FUNKE, CASE (2003)

Legenda: O método de gram consiste na coloração da membrana plasmática de bactérias gram positivas e negativas, com a aplicação dos corante cristal violeta, iodo, álcool para lavagem e corante safranina.

Em relação à pesquisa de estruturas parasitárias nos veículos, os autores Mendonça (2008), Murta (2008), Gomes (2016), Fernandes et. al (2017) e Parreira et al. (2019) coletaram amostras para o exame parasitológico pelo do método de Graham (Figura 4), que consiste em colar fita adesiva em movimentos repetidos, por aproximadamente 6 vezes, nas superfícies. Em seguida as fitas contendo as amostras foram fixadas em uma lâmina de microscopia identificada. As amostras foram encaminhadas aos laboratórios para análise em microscópio óptico, em aumento de 100x, e 400x para confirmação de cistos. As estruturas parasitárias observadas nestes estudos foram identificadas de acordo com sua morfologia.

Figura 4- Procedimento para coleta pelo método de Graham.



Fonte: Adaptado do site Bibliomed.com

Legenda: O método de Graham consiste em fita adesiva que é colada em uma superfície com objetivo de que os ovos e cistos de parasitos intestinais se fixem na fita para que seja possível sua visualização no microscópio.

#### 4.2 TRANSPORTE PÚBLICO E A CONTAMINAÇÃO BACTERIANA

A literatura evidencia que foram encontradas diferentes bactérias em transporte público em diversas cidades do Brasil. Neste contexto, Mendonça (2008) realizou coletas em quarenta coletivos da cidade de São Paulo, no qual obteve amostras das seguintes superfícies: entrada e saídas, catracas, e todas as alturas estimadas de alcance de mãos por volta de 1,30m. Dos quarentas ônibus obteve-se um total de cento e vinte amostras onde todos apresentaram positividade com crescimento de um ou mais microrganismos. A bactéria *Micrococcus sp.*, foi encontrada em trinta e uma amostras (21,30%), seguido da bactéria *Burkholderia mallei* em vinte e três amostras (15,75%). Nesse estudo não

foi encontrado nenhuma cepa com resistência adquirida aos antibióticos, sendo cepas de origem comunitária.

Silva et al. (2015) realizou coleta de amostras de superfícies internas de vinte ônibus da cidade de Maceió, onde todas foram positivas, gerando um total de trinta e três microrganismos isolados, sendo os cinco mais frequentes respectivamente, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus coagulase negativo* e *Klebsiella ozaenae*.

Gomes (2016) analisou a contaminação bacteriológica em paradas de ônibus municipais de uma cidade de São Paulo, em diferentes dias, horários e temperaturas. Foram coletadas doze amostras de assentos de espera, corrimões de rampas e escadas e do balcão de compra de passagem. A contaminação bacteriana foi observada em todos os locais, apresentando presença de bacilos gram-negativos catalase negativa e positiva e cocos gram-positivos catalase positiva e negativa, onde por meio da microscopia observou gêneros de *Streptococcus* sp e *Staphylococcus* sp. Outro achado importante é que em dias com temperaturas mais amenas houve um crescimento bacteriano significativamente maior do que em dias mais quentes.

Cordeiro (2017) no mês de agosto realizou um estudo com noventa e seis amostras coletadas de em ônibus da cidade de Juazeiro do Norte- CE de seis rotas municipais e seis rotas intermunicipais, onde de cada veículo foram coletadas duas amostras, da alça de teto do passageiro e dos assentos. Das noventa e seis amostras quarenta e oito foram para identificação bacteriológica e quarenta e oito para identificação fúngica. Nas análises bacteriológicas as quarenta e oito amostras foram positivas, onde na rota municipal encontrou *Bacillus* spp. (50%) e na rota intermunicipal *Klebsiella* spp. (54%).

Parreira et al. (2019) efetuou sua pesquisa em frotas de ônibus no município de Divinópolis, Minas gerais. A Coleta aconteceu em quatro rotas, às 4 horas, 9 horas, na garagem antes dos veículos saírem para suas rotas e no retorno à garagem. Os locais de coleta no interior do veículo foram hastes de apoio da porta de entrada, hastes da catraca e hastes após a catraca, gerando um total de oitenta amostras. Destas amostras, dez isolados bacterianos não eram de

importância clínica e onze isolados eram de importância clínica, sendo sete apresentam potencial de resistência a antibióticos. O gênero *Staphylococcus* foi o mais encontrado nas rotas hospitalares, dentre eles o *S. epidermidis* apresenta importância por estar relacionado a infecção em imunodeprimidos.

Alves et. al (2019) realizaram uma pesquisa sobre contaminação de pontos de ônibus por microrganismos que apresentam resistência a antimicrobianos em Palmas, Tocantins. Para isso selecionaram cinco pontos de ônibus onde foram feitas três amostragem para cada, tendo quinze amostras, dessas não foram todas que tiveram crescimento de colônias, porém todos os pontos de ônibus apresentaram crescimento de bacilos gram-negativos resistentes a imipenem e/ou ceftazidima, sendo essas bactérias *Comamonas testosteroni*, *Stenotrophomonas maltophilia* e *Acinetobacter baumannii*.

Souza (2020) realizou a coleta em dez veículos de transporte coletivo da cidade de Macapá, Amapá, sendo duas amostras para cada veículo, totalizando vinte amostras. Todas as amostras se mostraram positivas, apresentando crescimento de um ou mais espécies bacterianas, onde *S. aureus* foi encontrado em dezessete amostras (85%).

#### **4.2.1 Bactérias causadores de infecções no homem**

##### *4.2.1.1 Staphylococcus aureus*

O *S. aureus* é uma bactéria gram-positiva com arranjo na forma de cachos, pertencente à microbiota da pele, intestino, fossas nasais e garganta, mas pode gerar desde simples infecções até infecções hospitalares ou até mesmo sepse podendo ocorrer resistência a antibióticos. As infecções podem ser transmitidas de forma direta ou indireta, trazendo risco para pacientes com cateteres, abscessos, queimaduras, diabéticos, HIV positivos e pacientes em diálise (SANTOS, 2016). A invasão acontece quando o *S. aureus*, adere na pele

ou na mucosa, rompe a barreira do epitélio, comprometendo estruturas como desmossomos e junções de aderência, após a sua invasão, o *S. aureus* utiliza de estratégias para aumentar sua sobrevivência no tecido, como opsonização do complemento, neutralização da fagocitose e inibição de respostas imune humoral e celular, e ainda produção de toxinas como  $\alpha$ -toxinas,  $\beta$ -toxinas, leucocidina, esfoliatina, toxina de choque tóxico e enterotoxinas. Essas toxinas podem induzir diferentes respostas imunes para cada hospedeiro, e são responsáveis pelas manifestações clínicas (LUTZ et. al, 2014).

O diagnóstico clínico é feito pela análise das lesões de pele pelo médico, em outras infecções se faz cultura de sangue ou líquidos corporais. A cultura pode ser feita por meio de Ágar Sal Manitol, o qual é meio seletivo para crescimento de estafilococos sendo possível identificar o microrganismo pela fermentação do manitol que gera coloração diferenciada no meio e das colônias, no caso de *S. aureus* a coloração do meio e das colônias se tornam amarelo. Outro meio de cultura que pode ser utilizado é o Ágar Sangue não é um meio seletivo, porém é um meio que diferenciam pelo grau de hemólise, as colônias de *S. aureus* se apresentaram de forma grande com borda circular de coloração branca ou amarela e será  $\beta$ -hemolítico (OPLUSTIL et. al., 2010).

#### 4.2.1.2 *Staphylococcus epidermidis*

É uma bactéria com arranjo em cachos, gram-positiva, que está presente na pele do homem, mas pode ser causador de infecções oportunistas em ferimentos no ambiente hospitalar, principalmente em unidade intensiva de tratamento. *S. epidermidis* está relacionado a resistência a antibióticos como amoxicilina, clavulanato e vancomicina e a produção de enzimas invasivas. Esta bactéria forma biofilmes, principalmente em cateteres, implante e dispositivos médicos, o que a torna resistente também a produtos como álcool em gel. Além dessas infecções pode causar infecções de urina, nosocomiais, endocardites e bacteremia (GHEZZI M, 2011).

Para o diagnóstico de bacteremia por *S. epidermidis* se faz o isolamento por hemocultura, ainda pode ser feito o isolamento nos meio de cultura em Ágar Sal Manitol, o qual é um meio seletivo e diferencial onde se há crescimento de *S. epidermidis* o meio e as colônias apresentam cor avermelhada, outro meio é o Ágar sangue nele o crescimento de *S. epidermidis* pode ser evidenciado pela formação de colônias médias, opacas com borda circular, com elevação convexa de cor branca acinzentada e sem hemólise (KLEINSCHMIDT et. al, 2015).

#### 4.2.1.3 *Comamonas testosteroni*

É uma bactéria em forma de bacilo, gram-negativa, a qual não usa glicose, mas sim testosterona, por isso seu nome (FAROOQ., 2017). Apresenta baixa virulência, as maiorias das infecções não são de origem hospitalar, mas podem se desenvolver em hospitais, por mais que *C. testosteroni* apresente baixa virulência, tem sido relacionada a choque séptico, bacteremia, endocardite e meningite, geralmente a infecção por esta bactéria começa quando há uma ferida em um tecido (ALVES, 2019).

O diagnóstico pode ser feito com swab colhido das feridas e pode ser semeada nos seguintes meios cultura: ágar sangue e ágar azul de eosina-metileno que inibe o crescimento de bactérias gram-positivas e diferencia quanto a fermentação de lactose. No ágar sangue as colônias se mostram cinzas, lisas levemente elevadas e sem hemólise. No ágar azul de eosina-metileno as colônias são rosa, lisas e elevadas (TSUI et. al, 2009). Em relação ao tratamento, *C. testosteroni* apresenta resistência ao antibiótico Imipenem (REDDY, 2008).

#### 4.2.1.4 *Stenotrophomonas maltophilia*

O *S. maltophilia* é descrito como um bacilo, gram-negativo, não fermentador de glicose, antigamente relacionado como agente incomum em infecções em pacientes imunocomprometidos, mas hoje há estudos que já relacionam sua virulência e resistência à antibióticos em pacientes imunocomprometidos e em pacientes internados. Esta bactéria pode causar infecções de pele, endocardite, infecções no trato urinário, infecção óssea, e infecção no trato gastrointestinal, também forma biofilmes com capacidade de adesão a materiais, como plásticos (RODRIGUES, 2011).

O diagnóstico geralmente é feito por meio de hemocultura, ou ainda pode ser inoculado em ágar sangue onde as colônias têm forma rugosa, coloração amarelo escuro e tem um cheiro que se parece com amônia. A cultura também pode ser feita em ágar Mac Conkey ou em ágar Cled em casos de infecções urinárias (SITNOVETER et al., 2018). Em relação ao tratamento *S. maltophilia* apresenta resistência a carbapenêmicos e segundo Rhee et. al (2013) um estudo na Coréia, em ambientes hospitalares, mostrou aumento da resistência a associação de antibióticos trimoxazol + tetraciclina que usada como tratamento para desta bactéria.

#### 4.2.1.5 *Acinetobacter baumannii*

Esta bactéria apresenta forma de bacilo, gram-negativo, encontrada em ambientes hospitalares com notável adaptação (SILVA et al.,2019). Seus principais alvos são pacientes hospitalizados com ferimentos na pele, doenças respiratórias, pacientes em unidade intensiva de tratamento ou em ventilação mecânica. A infecção por *A. baumannii* apresenta dificuldade no tratamento, pois

este microrganismo mostra resistência a muitos antibióticos. A infecção por esta bactéria está relacionada com o aumento da morbidade e o prolongamento da internação hospitalar (SCARCELLA, 2016).

A resistência a antibióticos pode ser por três mecanismos: enzimas que inativam os antimicrobianos, nesse mecanismo os medicamentos ao qual a bactéria apresenta resistência são as penicilinas, cefalosporinas, e carbapenêmicos; outro mecanismo é acesso reduzido ao alvo, que gera resistência a carbapenêmicos; e o terceiro mecanismo é decorrente de mutações que alteram o alvo ou funções celulares, o que gera resistência a quinolonas e a colistina (MARAGAKIS; PER, 2008).

O diagnóstico pode ser feito por meio de isolados de sangue, urina, direto das feridas e de dos ventiladores mecânicos, mas o método de diagnóstico mais preciso para identificar as espécies são os métodos fenotípicos, testes bioquímicos e testes moleculares, como a eletroforese (CAMP; TATUM, 2010).

#### 4.2.1.6 *Klebsiella spp.*

As bactérias deste gênero são gram-negativas, encapsuladas e apresentam-se em forma de bastonetes. *Klebsiella spp.*, podem produzir uma enzima de resistência, a carbapenemase, deixando assim o hospedeiro resistente a antibióticos carbapenêmicos, alguns  $\beta$ -lactâmicos e monobactâmicos (SILVA et. al., 2017). Algumas espécies estão relacionadas a infecções hospitalares em pacientes imunodeprimidos e apresenta este importante mecanismo de resistência em ambiente hospitalar (OLIVEIRA et al., 2011).

A *K. pneumoniae* é uma das bactérias mais conhecidas, ela é oportunista do sistema respiratório causando pneumonia, também pode causar sepse e infecções urinárias. Para diagnóstico de infecção urinária, o isolamento desta bactéria pode ser feito em ágar CLED onde as colônias são amarelas e o



meio se torna amarelo. Outro meio que pode ser usado é o Mac Conkey o qual as colônias serão mucoides e de cor rosa (OPLUSTIL et. al., 2010).

#### 4.2.1.7 *Escherichia coli*

A *E. coli* é um bacilo gram-negativo presente na microbiota do trato gastrointestinal. A presença de fatores de virulência diferencia as bactérias *E. coli* em comensais e patogênicas. Assim, as que fazem parte da microbiota intestinal humana não são patogênicas, mas podem causar infecção quando se encontrarem fora do seu sítio de colonização (DRUMOND, 2018). As cepas de *E. coli* patogênicas causadoras de diarreia são: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteroagregativa (EAEC), *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) também chamada de toxina Shiga, *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) e *E. coli* aderente difusa (DAEC). Todas causam diarreia aguda e má absorção alimentar e o que as diferencia são a presença de toxinas, fímbrias, adesinas e invasinas (SOUZA et.al, 2017).

O diagnóstico em casos de infecções urinárias é feito utilizando o meio de cultura, como ágar CLED onde as colônias e o meio ficarão na cor amarela. Já no ágar Mac Conkey, um meio seletivo para bactérias gram-negativa e diferencial quanto à fermentação de lactose, as colônias de *E. coli* serão rosadas com lactose positiva. Outro meio que pode ser usado é ágar Sangue, nele as colônias serão opacas com bordas circular e elevadas, e sem hemólise (OPLUSTIL et al., 2010).

#### 4.2.1.8 *Pseudomonas aeruginosa*

Bacilo gram-negativo, aeróbico, principal causador de infecções nosocomiais em hospitais ou em pacientes imunodeprimidos (NEVES, 2011).

As principais infecções causadas são: Otites, infecções oftalmológicas, osteomielite, infecções articulares, infecção de pele e tecidos mole gerando

erupções cutâneas edemaciadas e hiperêmicas, infecções no trato respiratório e no trato urinário, bacteremias e endocardites (BUSH et al., 2018).

O diagnóstico pode ser feito por cultura das lesões, sangue, dreno, urina, olho. Para cultura pode ser utilizado ágar Macconkey, onde as colônias serão irregulares, de incolores a rosa. Para cultura de urina o meio de escolha é o ágar Cled, onde as colônias serão irregulares, achatadas de coloração verde a cinza (OPLUSTIL et. al., 2010).

Apresenta resistência a antibióticos, como os  $\beta$ -lactâmicos, através da redução da permeabilidade da membrana, pela bomba de efluxo ou ainda pela produção de  $\beta$ -lactamases (NEVES et al., 2011).

#### 4.3 TRANSPORTE PÚBLICO E A CONTAMINAÇÃO POR ESTRUTURAS DE PARASITAS INTESTINAIS

Mendonça (2008) realizou coletas parasitológicas em quarenta coletivos da cidade de São Paulo, as amostras foram coletas nas seguintes superfícies: entrada e saídas, catracas, e todas as alturas estimadas de alcance de mãos por volta de 1,30m. Das cento e vinte amostras obtidas, cinco foram positivas, cujos resultados foram sugestivos para cisto de *Entamoeba spp.*, possível ovo de nematódeo e um possível cisto de protozoário.

Murta (2008) efetuou a análise de trinta ônibus de diferentes linhas da cidade de Belo Horizonte. A coleta foi feita no período da tarde em onze locais distintos no interior de cada veículo, totalizando trezentas e trinta lâminas. Dos trinta veículos analisados vinte e dois estavam infectados e neles foram encontrados ovos nos corrimões, suporte de corrimão e nos assentos dos ônibus. Os ovos encontrados são da família Oxyuridae, possível *Enterobius vermiculares*, da família Ascarididae, e do gênero *Hymenolepis sp.*

Gomes (2016) durante os meses de agosto, setembro e outubro realizou uma pesquisa de enteroparasitas em meio de transporte público na cidade de Patos em Minas Gerais, as amostras foram coletadas no período da

tarde e da noite à medida que ônibus chegavam à garagem. Foram coletadas trezentas amostras de dez locais distintos de cada veículo sendo eles: corrimões de entrada e saída, bancos e corrimões de bancos direito e esquerdo, corrimões superiores, hastes verticais esquerdas, roleta e mesa do cobrador. Quatro amostras foram positivas para cisto de *Giardia lamblia*, e nenhuma amostra positiva para helmintos.

Fernandes et al. (2017), verificou a contaminação por enteroparasitas em uma linha de transporte coletivo do Instituto Federal do Norte de Minas gerais (IFNMG), o qual possuía uma rota de quatro veículos privados. Foram coletadas amostras no período da tarde dos corrimões, catraca, volante do motorista e alça de bancos, totalizando setenta e oito amostras. Duas amostras, coletadas dos corrimões e alça de apoio, apresentaram estruturas sugestivas de ovos *Hymenolepis* sp. e de *Taenia* sp.

Parreira et al. (2019) simultaneamente a coleta de amostras microbiológicas realizou a coleta das amostras parasitológicas nos veículos, oitenta amostras coletadas pelo método de Graham e oitenta lâminas colhidas pelo método de swab. Duas lâminas do método de Graham apresentaram cistos de *Blastocystis hominis* na fase granular, presente no corrimão do veículo da rota periurbana e ovos de *Hymenolepis* sp. no suporte de entrada de veículo da rota urbana. As lâminas colhidas com swab quatro foram positivas onde encontrou-se ovos de *Ascaris* sp. na entrada e corrimão do ônibus tanto de rota hospitalar como periurbana e cisto de *Blastocystis hominis* forma vacuolar no suporte de corrimão veículo de rota periurbana.

### 4.3.1. Protozoários e helmintos intestinais causadores de doenças no homem

#### 4.3.1.1 *Blastocystis hominis*

É um protozoário transmitido pela via fecal-oral, o qual tem quatro formas: a vacuolar, granular, amebóide e cística. A forma vacuolar é a encontrada nas fezes, onde o diagnóstico pode ser feito por métodos de coloração, com Lugol, ou por método de flutuação como MIFC ou Hoffman e ainda é possível fazer exames imunológicos. O parasita pode causar sintomas como diarreias, cólicas, náuseas, febre, vômitos, e dores abdominais em pacientes imunocomprometidos os sintomas apresentam mais graves (EYMAEL, 2010).

#### 4.3.1.2 *Giardia lamblia*

*Giardia lamblia* é um protozoário flagelado que habita o intestino delgado do hospedeiro, competindo pelos nutrientes ingeridos. Tem uma ampla distribuição em todo Brasil, acometendo na sua maioria crianças. A transmissão ocorre por água ou alimentos contaminados com cistos maduros e através das mãos sujas em contato com a boca. Os cistos quando ingeridos desencistam no intestino delgado, originando dois trofozoítos binucleados. No intestino grosso os trofozoítos recebem uma membrana cística o que lhe deixa resistente, formando um cisto tetranucleado que sairá pelas fezes do hospedeiro. Na maioria dos casos a infecção é assintomática, mas podem ocorrer casos sintomáticos com quadro de diarreia aguda e má absorção de nutrientes (PEDROSO; AMARANTE, 2006). Os cistos de *Giardia lamblia* são capazes de sobreviver cerca de dois meses no meio ambiente (NEVES, 2005).

O diagnóstico pode ser feito pelo exame parasitológico de fezes por meio de exame a fresco da amostra, ou pelo emprego de métodos qualitativos

como métodos sedimentação espontânea como Hoffman, de sedimentação por centrifugação (MIFC) ou por centrífugo flutuação como método de Faust. Outro método que pode ser empregado para o diagnóstico são os sorológicos, como ELISA (BERNE et al., 2014). O tratamento de giardíase pode ser usado antiparasitários como Metronidazol, Albendazol ou Nitazoxanida (SANTANA et al., 2014).

#### 4.3.1.3 *Entamoeba spp.*

*Entamoeba histolytica*, habita o intestino grosso, sua transmissão é fecal-oral e ocorre através da ingestão de água e/ou alimentos contaminados com cistos tetranucleados, e por mãos sujas em contato com a boca. Os cistos ingeridos originaram trofozoítos, estes geralmente habitam a luz intestinal, onde podem viver de forma comensal sem causar sintomas ou podem causar no hospedeiro dor abdominal e diarreia aguda. Em alguns casos, os trofozoítos podem penetrar na mucosa intestinal atingindo outras regiões do organismo, como sistema porta-hepático, rins, pulmões e raramente o cérebro (CORDEIRO, MACEDO, 2007). Os cistos de *E. histolytica* chegam ao meio ambiente junto às fezes do hospedeiro, são resistentes e podem sobreviver cerca de um mês no ambiente (GOMES; SILVA; AFONSO-CARDOSO, 2016).

O diagnóstico pode ser feito pelo exame parasitológico de fezes onde serão encontradas estruturas de cistos e trofozoítos os métodos a serem feitos podem ser Hoffman, Faust para pesquisa de cistos, outros métodos que podem ser empregados são os de detecção de DNA e de sorologia como ELISA (DULGHEROFF, 2015). O tratamento pode ser feito com medicamentos como Metronidazol, Tinidazol, e Secnidazol (MD. SAÚDE, 2020).

Parasitas comensais são aqueles que não são patogênicos ao hospedeiro, neste caso um organismo não se beneficia do outro, e vivem em harmonia (BROOK, 2014). Algumas espécies de amebas costumam viver de forma comensal no intestino grosso e não causam doença no hospedeiro, entre

elas pode-se citar a *Entamoeba coli*, cujo cisto possui até oito núcleos e seu trofozoíto não apresenta hemácia no vacúolo digestivo, muitas vezes esta ameba é confundida com *E. histolytica*. Outra Ameba comensal é *Iodamoeba butschlii*, cujo cisto possui vacúolo grande contendo glicogênio em seu interior e a *Endolimax nana* que apresenta os menores cistos e trofozoítos. Suas formas de contaminação são fecal-oral principalmente por água e alimentos contaminados (AMATO, 2008).

#### 4.3.1.4 *Hymenolepis sp*

A *H. nana*, dos helmintos do gênero *Hymenolepis*, é o mais comumente encontrado parasitando humanos. *H. nana* é um cestódeo do intestino delgado e sua forma de infecção ocorre pela ingestão de ovos em alimentos ou água contaminados. Após a ingestão dos ovos deste helminto, estes romperão e do seu interior sairá uma larva cisticercóide que se fixará através do escólex no intestino delgado. Neste local se desenvolverá em verme adulto e seus ovos serão liberados junto às fezes do hospedeiro (NEVES, 2005).

As infecções são geralmente assintomáticas, mas com aumento da carga parasitária principalmente por auto infecção pode levar a sintomas como diarreias, perda de peso, dores abdominais, falta de apetite e em casos mais graves a desnutrição. O diagnóstico se dá por exames a fresco de fezes e por métodos de sedimentação como Hoffman, onde serão visualização os ovos do parasita. Tratamento para *H. nana* é por meio do medicamento Praziquantel (MUEHLENBACHS et al., 2015).

#### 4.3.1.5 *Taenia sp.*

O homem pode fazer o papel de hospedeiro intermediário quando ingerir ovos da *T. solium* através de objetos sujos com fezes, água e alimentos

contaminados. Neste caso a doença desenvolvida será a cisticercose, onde o cisticerco se aloja na musculatura, ou em órgão, geralmente no cérebro (TOLEDO et al., 2018).

A Neurocisticercose leva homem a ter crises epiléticas, esse mecanismo ocorre porque o parasita é capaz de modular e suprir as respostas imunológicas do homem. O diagnóstico é feito geralmente por exames de imagem, porém ocasionalmente pode ser feito exame do líquido cefalorraquidiano (GARZA, 2009). O tratamento para neurocisticercose é mais difícil muitas vezes requer que seja feita cirurgia para retirada do cisto, acompanhado com uso de medicamento como Praziquantel ou Niclosamida (MANUAL MSD, 2018).

#### 4.3.1.6 *Enterobius vermicularis*

É um helminto causador de doença intestinal. O principal mecanismo de transmissão é a via fecal-oral, onde a ingestão de ovos do parasita pode ocorrer por meio de água e/ou alimentos contaminados e pela poeira (NEVES, 2005). Os vermes macho e fêmeas têm como habitat o intestino grosso, após a cópula as fêmeas grávidas ficam repletas de ovos e se dirigem até a região perianal do hospedeiro no período noturno e fazem a postura de seus ovos, o que leva o prurido na região anal, esses ovos são eliminados embrionados e são infectantes em algumas horas, ao serem ingeridos pelo, no intestino delgado forma as larvas rhabditóides, o ciclo se fecha com a migração da larva ao intestino grosso havendo a reprodução sexuada das mesmas (BROOK, 2014).

O diagnóstico é feito pelo método de Graham que consiste em colar uma fita adesiva na região perianal, ao amanhecer, antes da higiene do indivíduo, pois é no período da manhã que se tem uma maior quantidade de ovos na região, devido postura dos mesmos pela fêmea ser à noite. Após a coleta, a fita é colocada na lâmina e analisada em microscopia óptica (RAWLA, 2020). O tratamento para *E. vermiculares* é feito com anti helmínticos como Albendazol, Mebendazol ou Secnidazol (IBAP, 2020).

#### 4.3.1.7 *Ascaris lumbricoides*

Dos nematódeos do gênero *Ascaris*, o *A. lumbricoides* é o que apresenta maior importância clínica por parasitar os seres humanos, causando Ascariíase, e por ser encontrado em quase todos os países do mundo (NEVES, 2005).

A transmissão ocorre pela ingestão dos ovos do parasita através de água e alimentos contaminados, e pelo hábito de levar às mãos sujas e objetos a boca. Seu habitat é o intestino delgado humano principalmente nas porções do jejuno e do íleo neste local vermes macho e fêmea acasalam sexualmente e ovos saem nas fezes do hospedeiro, estes necessitam de alta temperatura no meio ambiente para se tornarem infectantes (NEVES, 2005).

Infecções com baixo número de vermes geralmente são assintomáticas, já em infecções com número elevado de vermes podem ser encontradas lesões hepáticas e obstrução intestinal. Como parte do ciclo biológico a larva ao subir pela árvore brônquica, pode produzir no hospedeiro uma tosse produtiva que leva a sua saída para o meio externo (GOMES; SILVA; AFONSO-CARDOSO, 2016).

Os exames de imagens também são feitos para diagnóstico de obstrução intestinal, ou em casos de ascariíase biliar. Já para o exame parasitológico de fezes podem ser utilizados os métodos de sedimentação espontânea ou sedimentação por centrifugação, Hoffman e MIFC respectivamente, onde os ovos do parasita são visualizados através de microscopia (SOUZA et. al.,2014). O tratamento é feito através de medicamentos como Albendazol, Ivermectina, Mebendazol (MANUAL MSD, 2017).



## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Muitas pessoas utilizam transporte público como um meio de deslocamento para diferentes locais dentro das cidades, como trabalho e faculdade. O fato de esses veículos possuírem grande rotatividade de pessoas e circularem, muitas vezes, com a capacidade máxima de passageiros se torna relevante do ponto de vista sanitário, uma vez que microrganismos e estruturas parasitárias podem estar presentes no dinheiro e em diferentes locais do veículo, como assentos e barras de apoio onde as pessoas tocam. Quando esses veículos transitam por rotas hospitalares, a preocupação é ainda maior, visto que bactérias patogênicas de ambiente hospitalar já foi encontrado em ônibus, o que pode oferecer risco a saúde do usuário desse tipo de transporte.

## REFERÊNCIAS

- ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew H.; PILLAI, Shuv, **Imunologia Celular e Molecular**. 8. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2015
- ABEGG, Patricia Terron Ghezzi M.; SILVA, Ligiane de Lourdes da. Controle de infecção hospitalar em unidade de terapia intensiva: estudo retrospectivo. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 48-49, 14 jun. 2011. DOI 10.5433/1679-0367.2011v32n1p47. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=673006&indexSearch=ID>. Acesso em: 18 maio 2020.
- Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-10/um-em-cada-quatro-brasileiros-usa-o-onibus-como-principal-meio-de-transporte>. Acessado: 09/05/2020
- ALVES, Juliana da Silva *et al.* Contaminação de pontos de ônibus por microrganismos multirresistentes em Palmas. **Revista Cereus**, v. 11, n. 4, p. 35-40, 23 nov. 2019. DOI 10.18605/2175-7275/cereus.v11n4p35-43. Disponível em: <http://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/2729>. Acesso em: 5 maio 2020.
- ALVES O. HERALDO AM; ROCHA C. LILIANE; ARAUJO D. NILBERTO; PINHEIRO G. FRANCIMEIRE. Faculdade Metropolitana de Manaus – FAMETRO; Universidade do Estado do Amazonas – UEA; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Transporte coletivo: Análise Microbiológica em balaústres. Manaus, 2010.
- AMATO NETO, Vicente *et al.* **Parasitologia: Uma abordagem clínica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- AMORIM, Aline Rodrigues *et al.* Condições higiênico-sanitárias, tipos bacterianos e teste de susceptibilidade antimicrobiana em transporte público de uma cidade do Alto do Paranaíba/ MG- Brasil. **Psicologia e Saúde em Debate**, Paranaíba, p.1-3, jun. 2017. Disponível em: <<http://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/91/75>>. Acesso em: 29 ago. 2019.
- BUSH, Larry M.; PEREZ, Maria T. Pseudomonas e Infecções Relacionadas. **Manual MDS**, 20 jul. 2020. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/bacilos-gram-negativos/pseudomonas-e-infec%C3%A7%C3%B5es-relacionadas>. Acesso em: 3 jun. 2020.
- BROOKS, Geo. F *et al.* **Microbiologia médica de Jawetz, Melnick & Adelberg**. ed. 26. 2014.
- CAMP, Callie; TATUM, Owatha L.. A Review of Acinetobacter baumannii as a Highly Successful Pathogen in Times of War. **Labmedicine**, Lubblock, v. 41, n. 11, p. 650-655, 01 nov. 2010. Disponível em: <https://academic.oup.com/labmed/article/41/11/649/2504839>. Acesso em: 05 jun.

2020.

CIMERMAN, Benjamin; CIMERMAN, Sérgio. Parasitologia humana e seus fundamentos gerais. São Paulo: Atheneu, 2001.

CORDEIRO, Priscianne Maria Delmondes et al. Análise Microbiológica de Assentos e Alça de Teto em Transportes Coletivos da Cidade Juazeiro do Norte, Ceará. **Revista Interfaces Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 4, p. 69-71, 24 jul. 2017. Disponível em: <https://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/330>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CORDEIRO, Thiago Guimarães Pires; MACEDO, Heloisa Werneck de. Amebíase. **Patologia Tropical**, Niterói, p.1-6, ago. 2007. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/1784/1722>>. Acesso em: 26 set. 2019.

DE CARLI, Geraldo Attilio. Parasitologia Clínica: Seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas. ed. 2 São Paulo: Atheneu, 2007.

DULGHEROFF, Ana Carolina Bernardes *et al.* Amebíase Intestinal: Diagnóstico Clínico e Laboratorial. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v. 8, ed. 2, p. 1-2, ago. 2015. Disponível em:

[https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/75/Artigo\\_1.pdf](https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/75/Artigo_1.pdf). Acesso em: 31 maio 2020.

DRUMOND, Sheila Neves et al. Identificação molecular de *Escherichia coli* diarreiogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó na região do Alto Rio Doce. **Eng Sanit Ambient**, Minas Gerais, v. 23, n. 3, p. 579-590, jun. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v23n3/1809-4457-esa-23-03-579.pdf>. Acesso em: 14 maio 2020.

FERREIRA, MARCELO Urbano; FORONDA, Annette Silva; SCHUMAKER, Terezinha Tizu Santos. **Fundamentos Biológicos da Parasitologia Humana**. Barueri, 2003.

FERNANDES, Isabella Maxwell Paulino *et al.* CONTAMINAÇÃO Enteroparasitária de Transportes Coletivos do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus SALINAS. **SIC**, p. 2-3, 28 abr. 2017. Disponível em:

[https://www.even3.com.br/anais/sic/46348-contaminacao-enteroparasitaria-de-transportes-coletivos-do-instituto-federal-do-norte-de-minas-gerais-\(ifnmg\)--ca/](https://www.even3.com.br/anais/sic/46348-contaminacao-enteroparasitaria-de-transportes-coletivos-do-instituto-federal-do-norte-de-minas-gerais-(ifnmg)--ca/). Acesso em: 7 ago. 2019.

GARZA, Armandina; WEINSTOCK, Joel; ROBINSON, Prema. Absence of the sp/sp receptor circuitry in the sp precursor knockout mice or sp-receptor, neurokinin (nk1) knockout mice leads to an inhibited cytokine response in granulomas associated with murine taenia crassiceps infection. **Journal of parasitology**, 24 fev. 2009. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647574/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

GOMES, Tiago Martins; SILVA, José Onício Rosa da; AFONSO-CARDOSO, Sandra R.. Pesquisa de enteroparasitas em meios de transporte público urbano da cidade de Patos de Minas - MG-Brasil. **Psicologia e Saúde em Debate**, Patos de

Minas, p.1-8, maio 2016. Disponível em:

<<http://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/30/19>>.

Acesso em: 21 ago. 2019.

GOMES, Nadia Caroline Polveiro; FERREIRA, Nadia Caroline Polveiro; LEMBO, Tatiane. Análise da contaminação bacteriológica do setor de parada de ônibus municipais do terminal rodoviário de uma cidade do interior do Estado de São Paulo. **J Health Sci Inst**, v. 3, p. 140-141, mar. 2016. Disponível em:

[https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2016/03\\_jul-set/V34\\_n3\\_2016\\_p140a143.pdf](https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2016/03_jul-set/V34_n3_2016_p140a143.pdf). Acesso em: 5 maio 2020.

GONZALES, *et al.* Pathogenesis of *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis.

**Parasite Immunology**, v. 38, n. 3, p. 136-137, 25 jan. 2016. DOI

10.1111/pim.12307. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/pim.12307>. Acesso em: 25 jun. 2020.

Disponível em: <https://ibapcursos.com.br/enterobiase-enterobius-vermicularis-ciclo-sintomas-diagnostico-tratamento-e-prevencao/>. Acesso em: 13/07/2020

LUTZ, Jonathan K. *et al.* Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in public transportation vehicles (buses): Another piece to the epidemiologic puzzle.

**American Journal of Infection Control**, p. 1286-1287, 2014. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25465258/>. Acesso em: 19 mar. 2020.

KLEINSCHMIDT, Sharon *et al.* *Staphylococcus Epidermidis* as a Cause of Bacteremia. **Future Medicine**, 30 out. 2015. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26517189/>. Acesso em: 14 maio 2020.

KONEMAN, Elmer W. **Diagnóstico microbiológico: Texto e atlas colorido**. São Paulo: MEDSI, 1999, 2001.

MARAGAKIS, Lisa L.; PERL, Trish M. *Acinetobacter baumannii*: Epidemiology, Antimicrobial Resistance, and Treatment Options. *Clinical Infectious Diseases*, [s. l.], v. 46, n. 8, 15 abr. 2008. Disponível em:

<https://academic.oup.com/cid/article/46/8/1254/362279>. Acesso em: 05 jun2020.

Disponível em : <https://www.mdsaude.com/doencas-infecciosas/parasitoses/ameba-entamoeba-histolytica/> Acesso em 13/07/2020.

MENDONÇA, Rodrigo Góes Medéa de *et al.* Infection potential of public transportation system in the municipality of São Paulo, SP, Brazil. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, São Paulo, p.1-4, fev. 2008. Disponível em:

<<http://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/393>>. Acesso em: 25 set. 2019.

Disponível

em:

<http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=sanitiza%C3%A7%C3%A3o> Acesso: 10/08/2020

Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-pt/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/cest%C3%B3deos-vermes-em-fita/infec%C3%A7%C3%A3o-por-taenia-solium-t%C3%A7%C3%A3o-da-carne-de-porco-e-cisticercose> Acesso:13/07/2020.

MURTA, Felipe Leão; MASSARA, Cristiano Lara. Presença de ovos de helmintos intestinais em ônibus de transporte público em Belo Horizonte- Minas gerais, Brasil. **Patologia Tropical**, Belo Horizonte, p.1-3, set. 2009. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/ece7/9c76abf14991c2ac5375d584da78c9eff9ad.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2019.

Disponível em: <https://blog.neoprosecta.com/sanitizacao-desinfeccao-industria-alimentos/> Acesso em: 10/08/2020

NEVES, David Pereira. **Parasitologia humana**. ed.11, São Paulo: Atheneu, 2005.

NEVES, Patrícia R. et al. Pseudomonas aeruginosa multirresistente: um problema endêmico no Brasil. **Brasil Patologia Médica**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 409-420, ago. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/jbpml/v47n4/v47n4a04.pdf>.

Acesso em: 14 maio 2020.

OLIVEIRA, Claudio Bruno Silva de *et al.* Frequência e perfil de resistência de Klebsiella spp. em um hospital universitário de Natal/RN durante 10 anos. **J Bras. Pato.Med. Lab.**, v. 47, ed. 6, p. 590, 20 dez. 2011. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-24442011000600003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-24442011000600003&script=sci_arttext). Acesso em: 18 maio 2020.

OPLUSTIL, Carmen Paz *et al.* Procedimentos Básicos em microbiologia Clínica. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2010.

PARREIRA, A. G *et al.* Espécies bacterianas e formas de resistência de parasitos intestinais encontradas em coletivos que atendem ao município de Divinópolis – MG. **Scientific Electronic Archives**, v. 12, n. 1, p. 108-109, fev. 2019.

Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/96fa/ec4ba535be333d7ec94229cd0c8b1d698a7f.pdf>. Acesso em: 5 maio 2020.

PEDROSO, Robson Francisco; AMARANTE, Marla Karine. Giardíase: Aspectos parasitológicos e imunológicos. **Biosaúde**, Londrina, p.1-5, jun. 2006. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/biosaude/article/view/26968/19408>>.

Acesso em: 08 out. 2019.

RAWLA, Prashanth; SHARMA, Sandeep. Enterobius Vermicularis. **Stat Pearls**, 30 maio 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536974/>.

Acesso em: 3 jun. 2020.

REDDY, Ashok Kumar *et al.* Post-operative endophthalmitis due to an unusual pathogen, Comamonas testosteroni. **Journal of Medical Microbiology**, p. 374, 2 nov. 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19208890/>. Acesso em: 2 jun. 2020.

REY LUIS, **Base da parasitologia médica**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2002.

RODRIGUES, Luiza Souza; DI GIOIA, Thais Sabato Romano; ROSSI, Flávia. Stenotrophomonas maltophilia: resistência emergente ao SMX-TMP em isolados brasileiros. Uma realidade?. **J Health Sci Inst**, v. 47, n. 5, p. 512, 20 out. 2011.

Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442011000500004](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442011000500004). Acesso em: 19 maio 2020.

- SANTANA, Luiz Alberto *et al.* Atualidades sobre giardíase. *Infectologia*, v. 102, n. 1, 2014. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0047-2077/2014/v102n1/a4019.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2020.
- SANTOS, Wanderlei Barbosa dos *et al.* Microbiota Infectante de Feridas Cirúrgicas: Análise da Produção Científica Nacional e Internacional. **Sobecc**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 46-51, mar. 2016.
- SANTOS, Patrícia Honório Silva *et al.* Prevalence of intestinal parasitosis and associated factors among the elderly. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, p.1-2, abr. 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232017000200244&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232017000200244&lng=en&tlng=en). Acesso em: 09 out. 2019.
- SCARCELLA, Ana Carolina de Almeida; SCARCELLA, Ana Sílvia de Almeida; BERETTA, Ana Laura Remédio Zeni. Infection related to health assistance associated to *Acinetobacter baumannii*: literature review. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Araras, 2 set. 2016. DOI 10.21877/2448-3877.201600361. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/infeccao-relacionada-assistencia-saude-associada-acinetobacter-baumannii-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- SILVA, Carlos Wendel Viana *et al.* KLEBSIELLA PNEUMONIAE: IDENTIFICAÇÃO, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO. **Unicatólica**, 2017. Disponível em: <http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/mostracientificafarmacia/issue/view/53>. Acesso em: 26 maio 2020.
- SILVA, Madson Douglas F. Da *et al.* Identificação de bactérias potencialmente patogênicas no transporte público de passageiros da cidade de Maceió/AL. **Arquivos médicos**, 2015.
- SOUZA, Cintya de Oliveira *et al.* *Escherichia coli* enteropatogênica: uma categoria diarreiofônica versátil. **Revista pan amazônica saúde**, Levilândia, v. 1, p. 79-80, 7 jul. 2017. DOI 10.5123/S2176-62232016000200010. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2176-62232016000200079&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2176-62232016000200079&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 25 maio 2020.
- SOUZA, Gustavo Barbosa Fernandes de *et al.* Infestação Maciça por *Ascaris lumbricoides*:: Relato de caso. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 4, p. 102-103, 27 out. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/1201>. Acesso em: 31 maio 2020.
- SOUZA, Rodrigo Almeida de; PORCY, Claude; MENEZES, Rubens Alex de Oliveira. Análise bacteriológica das barras de apoio dos ônibus utilizados no transporte público da cidade de Macapá-Amapá. **Electronic Journal Scientific Collection**, Macapá, v. 8, ed. 2937, p. 1-7, fev. 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/2937>. Acesso em: 5 maio 2020.
- SITNOVETER, Aline Levy *et al.* *Stenotrophomonas maltophilia*: Aspectos Clínicos, Epidemiológicos e Tratamentos. *Atualidades médicas*, [s. l.], 20 maio 2018.

Disponível em: <http://atualidadesmedicas.com.br/revistas/stenotrophomonas-maltophilia-aspectos-clinicos-epidemiologicos-e-tratamentos>. Acesso em: 11 maio 2020.

Tanaka II, Viggiani AMFS, Person OC. 2007. Bactérias veiculadas por formigas em ambientes hospitalar. *Arquivos Médicos do ABC* 32,2:60-63.

TOLEDO, Rômulo César Clemente et al. Complexo Teníase/ Cisticercose: Uma revisão. **Higiene Alimentar**, Ituiutaba, p.1-3, ago. 2018. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916509/282-283-jul-ago-2018-30-34.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2019.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia médica**. Porto Alegre: Artmed 2005.

TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flávio. *Microbiologia*. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 718 p.

TSUI, Tung-Lin *et al.* Comamonas testosteroni infection in Taiwan: Reported two cases and literature review. **Journal of Microbiology, Immunology and Infection**, p. 69, 18 ago. 2009. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118211000144?via%3Dihub>. Acesso em: 2 jun. 2020.

Rodrigues APC, Nishi CYM, Guimarães ATB. 2006. Levantamento de bactérias, fungos e formas de resistência de parasitos em rotas de ônibus do transporte coletivo de Curitiba, Paraná. *Revista Unicen. de Biologia e Saúde* 2,2:24-31.

