

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DOS CARTÕES TRANSPORTE COLETIVO DA CIDADE DE VÁRZEA GRANDE MT/BRASIL

Elekssandra Patrícia de Amorim Bispo<sup>1</sup>, Ingridy Jessika Gomes Souza Araujo<sup>1</sup>, Jaqueline de Jesus Batista<sup>1</sup>, Ms. Letícia Borges da Silva Heinen<sup>2</sup>, Dr.<sup>a</sup>. Selma Baia Batista <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes do Curso de Biomedicina do Centro Universitário de Várzea Grande – MT

<sup>2</sup> Docentes do Centro Universitário de Várzea Grande – MT

## RESUMO

O cartão de transporte coletivo são objetos inanimados que estão em contato com diversos grupos microbianos, não só das mãos dos usuários, como também do ar, solo ou em lugares onde os mesmos são guardados. A microbiota exógena e ambiental pode ser potencialmente patogênica sendo indicativo de higiene insatisfatória, devido à habilidade desses microrganismos em aderir à superfície de contato de objetos comprometendo a higiene desses materiais. O objetivo deste estudo foi isolar e identificar a microbiota presentes nos cartões de transportes coletivos da cidade de Várzea Grande – MT/Brasil. Foram coletadas amostras, via swab estéril umedecido em solução salina a 1%, de 50 cartões. Para verificar o crescimento da microbiota, foram inoculadas em meios de culturas Tripytic Soy Ágar (TSA) para bactérias heterotróficas totais, Potato Dextrose Ágar (PDA) para cultivo de fungos micelianos. Este procedimento foi realizado pelo método spread-plate. Posteriormente foram reisoladas em meios específicos como: MacConkey para crescimento de *Enterobactérias* e de colônias Lac + e Lac -, Ágar *Salmonella-Shigella* (SS), meio seletivo de presença ou ausência para *Salmonelas* spp e *Shigella* spp e Ágar Cled para as microbiotas endógenas. A análise morfológica foi realizada por meio do método morfotintorial de Gram e posteriormente analisadas em microscopia óptica. Foram quantificadas no meio TSA as colônias bacterianas, no cartão de nº 13 com 278 UFCs, em seguida a de nº 42 com 179 UFCs, os outros cartões todos ficaram dentro do que a literatura

permite entre 25 a 250 UFCs. Já as colônias com característica fúngicas no meio PDA obtiveram 39 UFCs no cartão de nº 35, em seguida á de nº 27 com 25 UFCs e os restantes ficaram abaixo do que preconizam a literatura. Enquanto na coloração de Gram a maior percentagem foram os cocos Gram positivos com 42,6%, onde a falta de higienização das mãos e desses objetos favorecem para que ocorra a proliferação desses microrganismos. Sendo assim conclui-se que os usuários devem adotar um habito de higienização das mãos e dos cartões de transporte coletivo. Esta prática pode reduzir o risco de infecções através destes fômites.

**PALAVRAS - CHAVE:** Cartão de transporte coletivo; Microrganismos; Ambiente; Contaminação.

#### **ABSTRACT**

The Collective transport cards are inanimate objects that are in contact with various microbial groups, not only from the users' hands, but also from the air, soil or places where they are stored. The exogenous and environmental microbiota may be potentially pathogenic, being indicative of unsatisfactory hygiene, due to the ability of these microorganisms to adhere to the contact surface of objects compromising the hygiene of these materials. The objective of this study was to isolate and identify the microbiota present in the collective transportation cards of the city of Várzea Grande - MT / Brazil. Samples were collected via sterile swab moistened with 1% saline solution, 50 cards. To verify the growth of the microbiota, they were inoculated in media of Tryptic Soy Agar (TSA) cultures for total heterotrophic bacteria, Potato Dextrose Agar (PDA) for culture of mycelial fungi. This procedure was performed by the spread-plate method. Later they were reisolated in specific media such as: MacConkey for growth of Enterobacteria and colonies Lac + and Lac -, Salmonella-Shigella Agar (SS), selective means of presence or absence for Salmonelas spp and Shigella spp and Cled Agar for endogenous microbiots. The morphological analysis was performed using the Gram morphotintorial method and later analyzed by light microscopy. The bacterial colonies were quantified in the TSA medium on the no. 13 card with 278 CFUs, followed by no. 42 with 179 CFUs, the other cards all remained within which the literature allows between 25 and

250 UFCs. On the other hand, the colonies with fungal characteristics in the PDA medium obtained 39 CFUs on the no35 card, followed by no. 27 with 25 CFUs, and the remainder were below what the literature recommends. While in Gram stain the highest percentage was Gram positive cocci with 42.6%, where the lack of hygiene of the hands and of these objects favors the proliferation of these microorganisms. Therefore, it is concluded that users should adopt a habit of hand sanitation and collective transportation cards. This practice can reduce the risk of infections through these fomites.

**Keywords:** Collective transport card; Microorganisms; Environment; Contamination.

# 1. INTRODUÇÃO

O sistema de cartão de transporte coletivo, LEI Nº 5.904 entrou em vigor no dia 22 de Dezembro de 2014, disponibilizando no sistema o Art. 3º do transporte coletivo de Cuiabá e Várzea Grande, categorias dos cartões eletrônicos para a liberação das catracas dos ônibus de modo a permitir o controle dos usuários, identificados com nome e documento do titular, onde ficam armazenados os créditos equivalentes ao número de passagens que o usuário adquirir<sup>1</sup>.

O cartão é de uso pessoal, recarregável, supre o dinheiro e o passe escolar e é intransferível. Possui solução prática que garante agilidade e segurança aos usuários do transporte coletivo. O cartão permite fazer integração com outros ônibus, sem precisar pagar duas passagens. Existem os cartões de transportes para estudantes, idosos e o de uso pessoal<sup>2</sup>. Como este objeto pode entrar em contato constantemente com vários ambientes, inclusive o chão e logo entra em contato com objetos pessoais e partes do corpo, esse fato faz deste objeto um potente disseminador de microrganismo tornando-se porta de entrada para vários grupos microbianos oriundos do ar, do solo, além das mãos e até mesmo de gotícula de saliva eliminadas durante a fala<sup>2-3</sup>.

Alguns microrganismos são grupos compostos por uma única célula que não podem ser vistos a olho nú, sendo visíveis apenas com o auxílio de microscópio óptico<sup>4</sup>. Seu contato com o homem pode ser transmitido de forma direta ou indireta. A forma direta ocorre através do próprio corpo, nariz, boca, mãos e ferimentos. A indireta é através de materiais eliminados pelo ser humano como fezes, urina e escarro<sup>4-5</sup>.

São muitas e variadas às fontes de microrganismos que podem causar doenças infecciosas sendo mais conhecidas como reservatórios de infecção<sup>6</sup>. Um reservatório é qualquer lugar onde os patógenos podem se multiplicar ou meramente sobreviver até serem transferidos para um hospedeiro no qual podem ser objetos e materiais inanimados ou até mesmo alimentos, que ao entrar em contato com as bactérias patogênicas tem efeito prejudicial à saúde<sup>7-10</sup>.

Porém não existem apenas essas bactérias patogênicas, alguns fungos e vírus também podem ser veiculados pelo contato com objetos contaminados. Tendo como destaque a transmissão do vírus H1N1 que pode ocorrer por meio do contato das mãos com as mucosas, onde as mãos transmitem o vírus presente nesses objetos infectados<sup>11-13</sup>.

Uma vez que, o corpo humano é habitado por várias espécies de bactérias, algumas sobrevivem de forma transitória e outras de formas parasitárias. Os microrganismos da microbiota residente não são facilmente removíveis, entretanto são inativados por produtos assépticos (álcool, clorexidina, iodóforos)<sup>14</sup>. Assim sendo, as bactérias mais frequentemente encontradas são as Gram positivas (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus* sp)<sup>15</sup>.

A microbiota que reside é de baixa virulência e raramente causa infecção, porém pode ocasionar infecções sistêmicas em pacientes imunodeprimidos e após procedimentos invasivos<sup>16</sup>. Segundo Kramer e colaboradores, a maioria das bactérias Gram negativas conseguem persistir nesse ambiente por mais tempo do que as bactérias Gram positivas. Porém as bactérias Gram positivas como *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* sp ou *Streptococcus* sp, também podem sobreviver por meses em superfícies secas<sup>17</sup>.

A presença de determinados microrganismos nestes objetos podem estar relacionadas a condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, até mesmo do lugar onde são guardados<sup>18</sup>. Desta maneira, considerando a importância do conhecimento da sociedade ao fato de que os cartões de transporte coletivo estão inseridos em nosso cotidiano e existem poucas literaturas abordando os níveis de contaminação destes, o presente trabalho teve por objetivo fazer o levantamento de microrganismos existentes em cartões de transporte coletivo na cidade de Várzea Grande, MT. A fim de conscientizar aos usuários das prováveis presenças de microrganismos que podem corresponder a um risco biológico.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Coletas das Amostras**

Este trabalho foi realizado no período de agosto e setembro de 2018. As amostras foram coletadas e analisadas no Centro Universitário de Várzea Grande (Univag) - MT. Para a realização deste trabalho foram coletados aleatoriamente amostras de 50 cartões de transporte coletivo. Na coleta das amostras foram utilizados swab estéril umedecido em solução salina 1% (rinsagem). Na qual a coleta se baseou em friccionar a ponta do swab lentamente na área determinada a ser amostrada, esse processo se repetiu por três vezes invertendo os sentidos do swab, umedecido o mesmo na solução de rinsagem após cada troca de sentido. As amostras obtidas foram colhidas após o consentimento dos usuários desses cartões de transporte coletivo (anexo). As amostras foram mantidas em caixa isotérmicas (2 a 8°C), posteriormente levadas ao laboratório de microbiologia do Centro Universitário de Várzea Grande (Univag), onde foram conservadas na geladeira até ao processamento.

### **2.2 Processamento das Amostras**

A semeadura para observação microbiana foi realizada, por meio do método de spread-plate, onde o swab foi retirado da solução de rinsagem e espalhado nas placas<sup>19</sup>. O cultivo foi feito em meios TSA (Trypticase Soy Agar), utilizados para crescimento de bactérias heterotróficas totais (BHT); PDA (Potato Dextrose Agar), utilizados para crescimentos de colônias fúngicas. As placas foram colocadas em estufa 37°C por 24/48 horas. Posteriormente foram realizadas quantificação e reisolamento em meios específicos tais como: MacConkey para crescimento de Enterobactérias e de colônias Lac<sup>+</sup> (fermentadoras) e Lac<sup>-</sup> (não fermentadoras), Ágar Salmonela-Shigella (SS) presença ou ausência de Salmonella spp e Shigella spp e Ágar Cled para a microbiota endógena. Os meios citados permitem uma diferenciação presuntiva, através da mudança de coloração e na morfologia

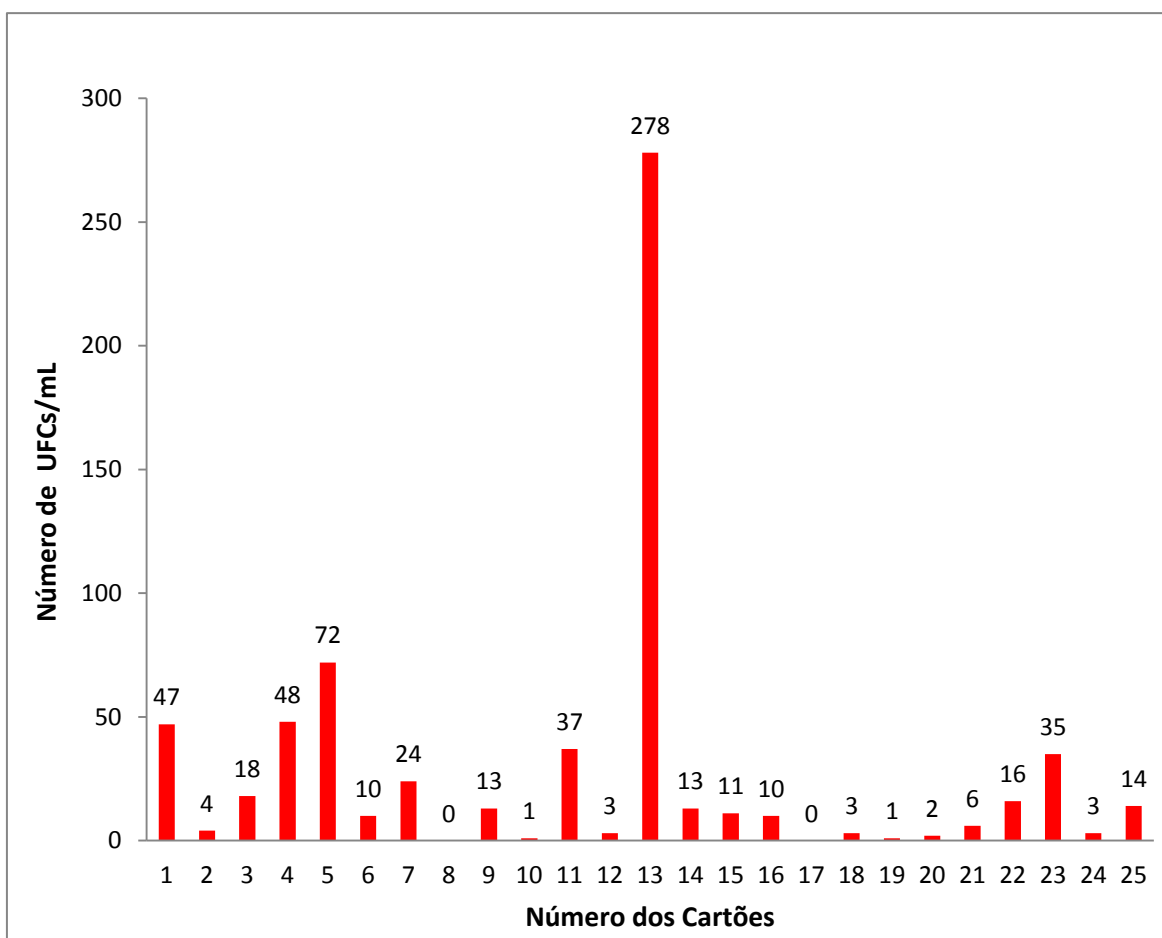
macroscópicas das colônias<sup>20</sup>. As placas com os reisolados foram incubadas em estufa bacteriológica 37°/24h. Já as de crescimento fúngicos foram incubadas em temperatura ambiente. Após esse período, foram realizadas as contagens das colônias típicas de bactérias e expressas em Unidades Formadoras de Colônias (UFCs). As colônias fúngicas crescidas no meio PDA foram quantificadas e devidamente identificadas por<sup>28</sup> (comunicação pessoal).

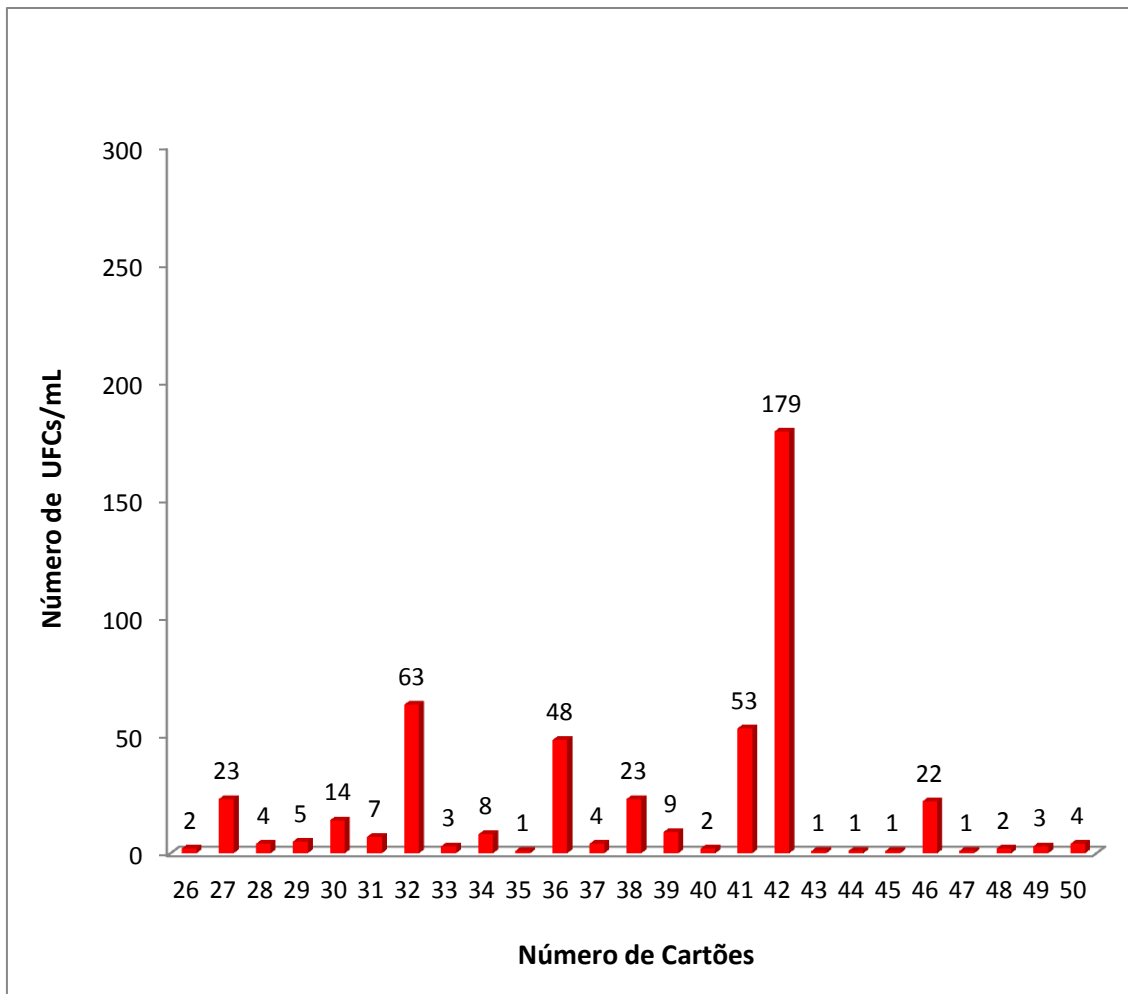
Os isolados bacterianos foram submetidos a uma triagem em cultura pura em Ágar Nutriente, e reisolados em meios de culturas específicas de modo que foram separados em grupos similares para identificação microscópica pelo método morfotintorial de Gram.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com<sup>21</sup>, método de contagem está envolvido o valor de UFC/mL calculado, baseado em uma estimativa, no qual o número de colônias não pode ser muito elevado, pois as células se agrupam induzindo erros de contagem, e nem muito baixo, pois a importância estatística da contagem é reduzida. O ideal é selecionar placas que possuam entre 25 a 250 colônias buscando reduzir ao máximo os erros embutidos na metodologia. A quantificação bacteriana pode ser observada na figura 1.

**Figura 1:** Quantificação Bacteriana referente às amostras de cartões de transportes coletivo da cidade de Várzea Grande no período de agosto à setembro de 2018.



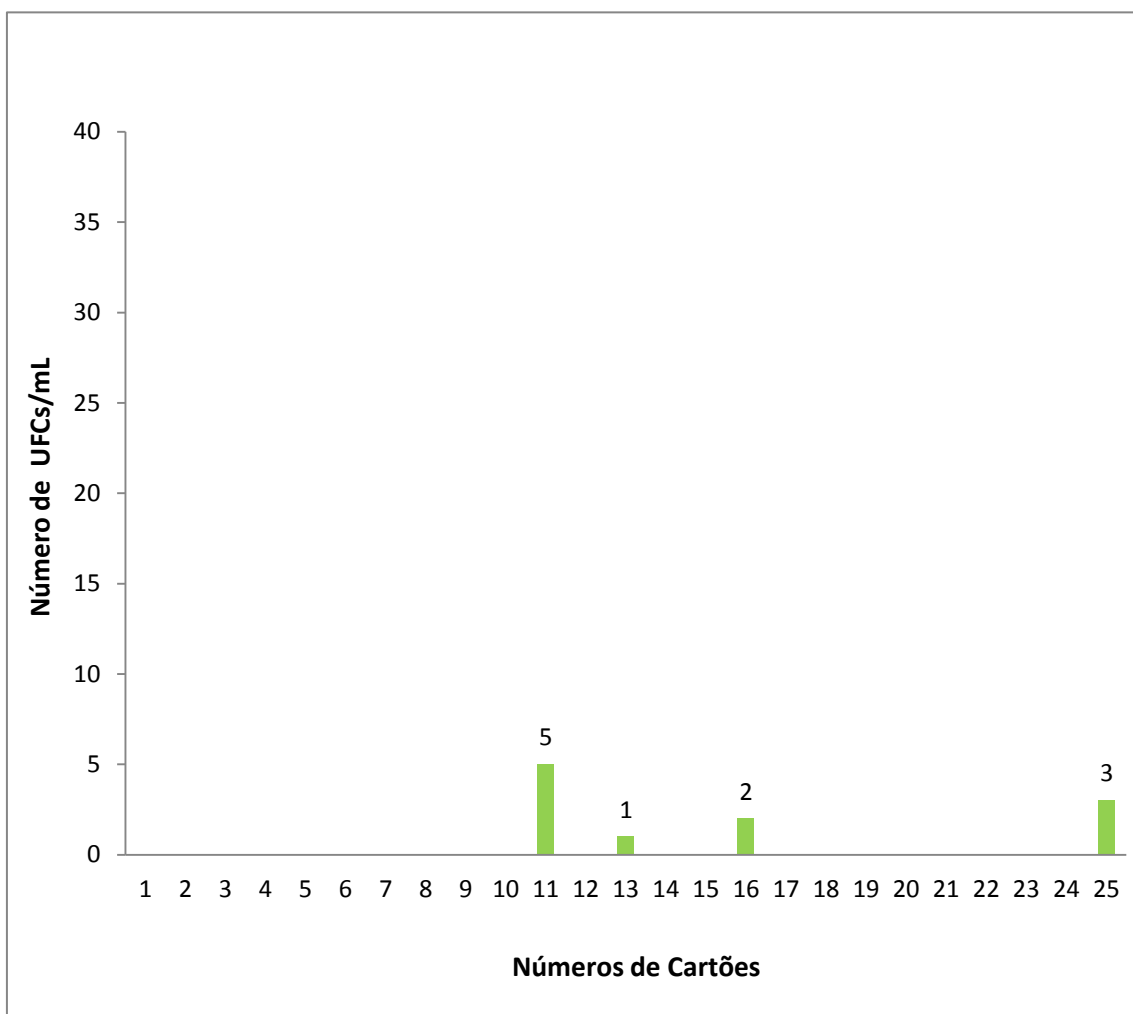


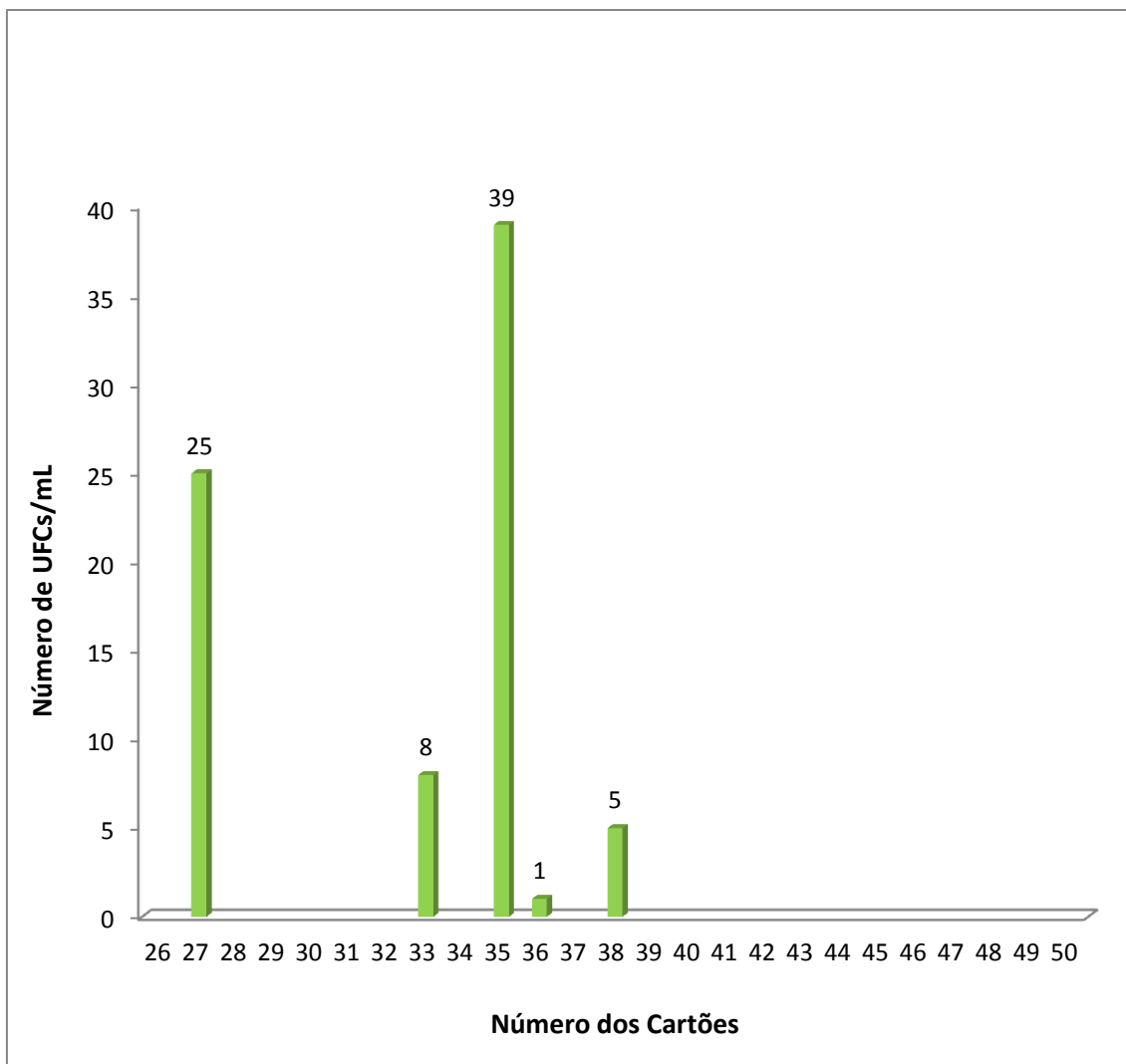
Observou-se que houve crescimento em 100% das amostras coletadas, o que indica que ocorre uma deficiência de higienização dos cartões, estes provavelmente podem ter se contaminado pelo ambiente ou pela falta de higienização das mãos, facilitando assim a contaminação da fomite. O cartão que obteve maior unidade formadora de colônia bacteriana foi à de n°13 com 278 UFCs seguida do cartão n°42 com 179 UFCs (figura 1).

Apesar do crescimento de microrganismos em todos os cartões, observa-se que alguns ficaram com número de UFCs abaixo do que preconiza a literatura<sup>21</sup>. No entanto, mesmo abaixo das contagens viáveis das placas alguns microrganismos podem ser considerados patogênicos quando ocorrem desequilíbrios entre essa microbiota e o mecanismo de defesa do hospedeiro podendo desencadear quadros de infecção, principalmente em pessoas imunocomprometidas.

Embora seja considerada uma análise indicadora de contaminação, quantificar estas bactérias é fundamental na avaliação das boas práticas de armazenamento e higienização desse objeto inanimado<sup>22</sup>. Assim como as bactérias, os fungos filamentosos e leveduriformes também foram cultivados e quantificados figura 3.

**Figura3:** Quantificação de colônias fungicas referente às amostras de cartões de transportes coletivo da cidade de Várzea Grande no período de agosto á setembro de 2018.





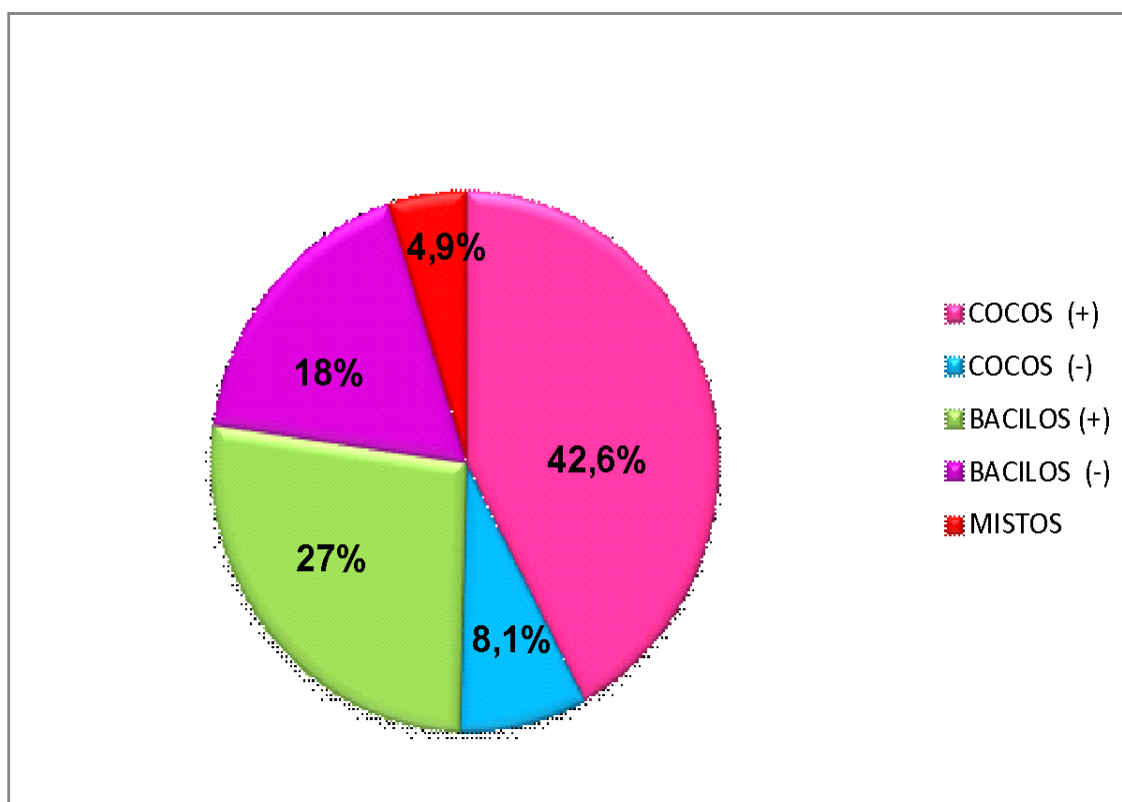
Na quantificação dos fungos em meio PDA, a qual obteve maior unidade formadora de colônia fúngica foi à de n<sup>o</sup>35 com 39 UFCs, seguida da n<sup>o</sup>27 com 25 UFCs e o restante ficaram abaixo do que a literatura permite que estejam de 25 a 250 colônias (figura 3). A identificação das colônias fúngicas ocorreu com base em análises macromorfológica por<sup>28</sup>, tendo crescimento dos seguintes gêneros/espécies: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus carbonarius*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium cladosporioides*, *Candida* spp, *Chrysonilia sitophila*, *Mycelia sterilia*, *Paecilomyces variotii*, *Penicillium citrinum*, *Pichia anomala*, *Rhizopus oryzae*, *Saccharomyces* spp e *Trichoderma viride*.

De acordo com um estudo realizado na ocorrência fungica em acervos biliograficos por<sup>23</sup>, os gêneros acima citados costumam ser representantes de

uma diversidade fúngica, estes também foram descritos por<sup>24</sup> e Rosa et al<sup>25</sup>, onde mostraram ser mais frequentemente associados a objetos inanimados.

A análise morfotintorial de Gram possibilita separar as cepas bacterianas em grupos similares como forma, arranjos e diferenciá-las de acordo com a constituição química da parede celular. As bactérias Gram positivas podem sobreviver por meses em superfícies secas, tais como cartões de transportes coletivos, são mais comumente isoladas destes substratos. A classificação em Gram-negativas ou Gram-positivas corresponde às características da parede externa da bactéria, ao tipo de infecção por ela produzida e aos tipos de antibiótico capazes de destruí-la<sup>26</sup>

**Figura 4:** Análise Morfotintorial de Gram referente às amostras de cartões de transportes coletivo da cidade de Várzea Grande no periodo de agosto á setembro de 2018.

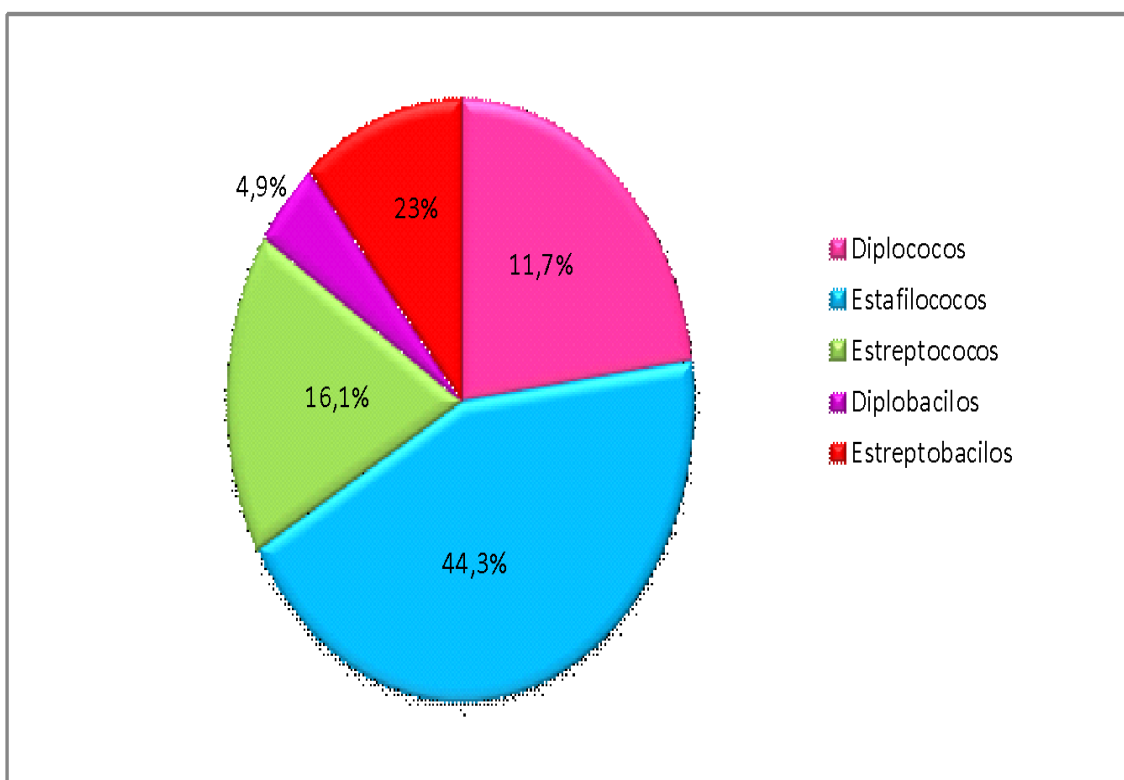


No gráfico 4, observa-se que a maior percentagem das colônias com características morfológicas foram de cocos Gram positivo, compatíveis com os do gênero *Staphylococcus* com 42,6%, em seguida os bacilos positivo com

27%, posteriormente bacilos Gram negativo com 18%, cocos negativos com 8,1% também foram observados que 4,9% apresentaram colônias mistas. Não foram realizadas as provas bioquímicas para a diferenciação dos gêneros das bactérias identificadas.

Um estudo realizado em São Paulo<sup>27</sup> foi verificado a presença de microrganismos em canetas esferográficas, e neste, verificou-se que o percentual de bactérias Gram positivas foi maior ficando em 56%, sendo assim as bactérias mais rotineiramente isoladas, corroborando com os dados aqui apresentados, como pode ser observado na figura 5.

**Figura 5:** Percentagens dos Arranjos Bacterianos referente às amostras de cartões de transportes coletivo da cidade de Várzea Grande no período de agosto á setembro de 2018.



No gráfico (figura 5) podemos observar a maior prevalência foi o arranjo estafilococos, com 44,3% sendo cocos agrupados em formato de cacho de uvas, estas são características dos gêneros *Staphylococcus aureus* que de acordo com<sup>17</sup> e colaboradores, a maioria das bactérias Gram positivas, podem sobreviver por meses em superfícies secas, como no cartão de transporte

coletivo. No entanto não foram realizados os testes bioquímicos pra saber qual a espécie de *Staphylococcus*. Porém sugere-se realizar testes bioquímicos e/ou moleculares, a fim de identificar as bactérias isoladas, para certificar o grau de patogenicidade das mesmas.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os resultados obtidos nesse trabalho, foi possível constatar uma grande quantidade de microrganismos nos cartões de transporte coletivo, podendo ser considerados como reservatórios de uma gama da microbiota endógena e ambiental.

As bactérias isoladas nos cartões provavelmente podem fazer parte da microbiota normal do ser humano e ambiental. Por isso faz-se necessário a higienização dos cartões que devem ser realizadas para prevenir e/ou reduzir a transferência de microrganismos para os usuários, como também alguns hábitos devem ser evitados como: colocar cartão na boca, passar no rosto ou deixar próximo a objetos pessoais etc. Esta prática pode reduzir o risco de infecções através destes fômites.

## 5. REFERÊNCIAS

1. Ferreira MM. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados pelas concessionárias de serviço público de transporte coletivo do município de Cuiabá e dá outras providências. Disponível em: <http://cuiaba.mt.gov.br/storage/webdisco/2014/12/29/outros/2b8c0fad67eafd1de24c3ad3a9486024.pdf>. Acesso em 28 agosto de 2018.
2. Pelczar MJ, Chan EC, Krieg NR, Edwards DD, Pelczar MF. Microbiologia: conceitos e aplicações. v. 2. São: Makron Books. 1997.
3. Murray Patrick et al. Microbiologia Médica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
4. Reis GM, et al. Contaminação Microbiana de Telefones Celulares de Acadêmicos de uma Universidade do Sul do Brasil. XIII Mostra de iniciação Científica-XVIII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão Unicruz-Cruz Alta-RS. 2010. Disponível em: [http://www.unicruz.edu.br/15\\_seminario/seminario\\_2010](http://www.unicruz.edu.br/15_seminario/seminario_2010)>. Acesso em 05 de setembro de 2018.
5. Tortora GJ. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
6. Trabulsi R, Alterthum F. Microbiologia. 4. ed. Revista e Atualizada. São Paulo: Atheneu. 2004.
7. Melo IS, Azevedo JL. Microbiologia Ambiental, 2 ed. Jaguariuna-Sp: Embrapa Meio ambiente, 2008.
8. Alves JLB, Costa RM, Braoios A. Teclados de computadores como reservatórios de micro-organismos patogênicos. 2014. Disponível em: [https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2014/01\\_jan-mar/V32\\_n1\\_2014\\_p7a11.pdf](https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2014/01_jan-mar/V32_n1_2014_p7a11.pdf). Acesso em 08 de setembro de 2018.
9. Fernandes AL, Rangel CD, Sena CJC. Diversidade de Bactérias, Fungos e formas de Resistência de Parasitos em duas rotas de ônibus do transporte

coletivo da Grande Vitória-se. 2012. Disponível em: [http://faculdade2.pioxiies.com.br/img/artigos/Artigo\\_DiversidadeBacterias.pdf](http://faculdade2.pioxiies.com.br/img/artigos/Artigo_DiversidadeBacterias.pdf). Acesso em 15 de setembro de 2018.

10. Silva CHPM. Bacteriologia um texto ilustrado, Teresopolis-Rj Eventos, 1998.

11. Lima ACH, et al. Análise da presença de microrganismos em superfícies distintas da Faculdade São Paulo de Rolim de Moura. 2016. Disponível em: <http://facsapaulo.edu.br/uploads/files/artigo%204.pdf>. Acesso em 17 de setembro de 2018.

12. Costa JA, Siliano PR. Isolamento e identificação de bactérias em cartões de banco. 2017. Disponível em: [http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/saude\\_foco/artigos/ano2017/001\\_isolamento\\_identificacao\\_bacterias\\_cartoes\\_banco.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano2017/001_isolamento_identificacao_bacterias_cartoes_banco.pdf). Acesso em 20 setembro de 2018.

13. Teixeira FN, Silva CV. Análise Microbiológica Em Telefones Celulares. 2017. Disponível em: [http://www.cesuap.edu.br/fapciencia/11\\_edicao/003.pdf](http://www.cesuap.edu.br/fapciencia/11_edicao/003.pdf). Acesso em 06 de outubro de 2018.

14. Inocente FR, Gomes FR, Ratigueri IM. Incidência de Staphylococcus Aureus e de bactérias da família Enterobacteriaceae em cédulas de R\$1,00, R\$5,00, R\$10,00 e R\$50,00. 2004. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/BS?dd1=862&dd99=pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2018.

15. Whitman WB, et al. Manual of Systematic Bacteriology: Volume 5: The Actinobacteria. 2012. Disponível em <https://books.google.com.br/books?id=66UMS7A2KisC&amp>. Acesso em 12 de outubro de 2018.

16. Oliveira ABA. et al. Avaliação da presença de microrganismos indicador higiênico sanitário em alimentos servidos em escolas públicas de Porto Alegre, Brasil. Rev. Ciênc. Saúde Colet., Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, 2013.

17. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC Infect Dis. 2006. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16914034>. Acesso em 17 de setembro de 2018.
18. Cordeiro PM, Leandro LM, Vandesmet VC, de Sousa Júnior DL, Mendes CF. Análise microbiológica de assentos e alça de teto em transportes coletivos da cidade Juazeiro do Norte, Ceará. Revista interfaces: saúde, humanas e Tecnologia. 2017.
19. Sinogas C, Alho L, Brito I. Textos de apoio e manual prático Universidade de Évora Departamento de Biologia 2002 / 2003.
20. Nicésio RG. Coloração de Gram. 2010 Disponível em <http://www.biomedicinabrasil.com/2011/06/coloracao-de-gram.html>>>. Acesso em 19 de outubro de 2018.
21. Ceccato ASR. Métodos de análise e monitoramento microbiológico em laboratório de destilaria. Araras: UFSCar, 2004. Acesso em 19 novembro 2018.
22. Mislivec PB, Bandler R, Stack ME, Koch HA, Tournas VH. Yeasts Molds and Mycotoxins. In: FDA Bacteriological Analytical Manual. 80 ed. 1995. Acesso em 19 novembro 2018.
23. Paixão GC, Rizzo RS, de Lima AC, Pantoja LD. Ocorrência fúngica em acervos bibliográficos do município de Fortaleza, Ceará, Brasil. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação. 2016 Jan 1; 14(1): 180-91. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8640649>> Acesso em 19 novembro 2018.
24. Gallo F, Gallo P. Esperienze nel campo della disinfezione e disinfestazione conossido di etilene. Seminario di studio sulla tutela dei documenti di archivio, disinfezione e disinfestazione conossido di etilene. Local: Roma, 1988.

25. Rosa H, Lemos JA, Costa, CR, Silva MR, Fernandes OF. Ocorrência de fungos filamentosos em acervo da faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás. *Revista de Patologia Tropical*, v. 37, p. 65-69. 2008.

26. Saúde, Atlas da Saúde Infecções por bacilos: Saiba o que são. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasdasaude.pt/publico/content/infeccoes-por-bacilos>> Acesso em 19 novembro 2018.

27. Garcia CT, Saleh DM, Sasagawa SM, Mimica LM, Ueda SM. Pesquisa de micro-organismos em canetas esferográficas utilizadas por estudantes universitários. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*. 2018> Acesso em 19 novembro 2018.

28. Júnior DPL, et al. Indoor Air Mycological Survey and Occupational Exposure in Libraries in Mato Grosso-Central Region—Brazil. 2018. > Acesso em 20 novembro 2018.

