



## **AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA DE SUPERFÍCIES INANIMADAS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR EM UMA CIDADE DO SUDOESTE MINEIRO**

*MIZIARA, Ana Júlia Poncio; COSTA, Bruna de Souza; SILVA, Helen Martins, OLIVEIRA, Kayanne Costa de, ALENCAR, Mayra da Silva Gonçalves; BERNARDES, Patrícia Soares; SOUZA, Talles Augusto Pereira de; SOUZA, Vinícius César Pereira de; SANTOS, Vitor Rodrigues Cardoso, SILVA, Yuri Spina de Carvalho e CARVALHO, Marco Túlio Menezes Carvalho*

### **Introdução:**

Nos dias atuais aprendemos a reconhecer na ideia de cidadania os valores da igualdade, da liberdade e da fraternidade. Segundo a melhor compreensão jurídico-legal, o cidadão é portador de um conjunto de direitos definidos na Constituição e nas leis. Conceituar cidadania hoje implica, portanto, reconhecer que o próprio conceito está em disputa, dadas as contradições do capitalismo em dar continuidade ao processo civilizatório de universalização dos direitos do homem (CHIZZOTTI, 2020).

De acordo com Gohn (1995), podemos distinguir dois tipos de cidadania: a cidadania individual e a cidadania coletiva. Quando a cidadania mantém seu caráter universal, buscando a extensão de direitos e deveres a todas as camadas da população, estamos diante de sua expressão coletiva. Todavia, frente aos limites que as noções de igualdade e liberdade adquirem na concepção liberal burguesa, a noção e a prática da cidadania vêm se distinguindo em sua contradição característica: referir-se ao universal e voltar-se para o particular.

O termo cidadania e educação não fazem referência somente a temas educativos. Pelo contrário, estão intrinsecamente relacionadas às políticas públicas, onde gestores de escolas, hospitais, estão como os principais envolvidos nesse processo. Assim, nessa contextualização, torna-se elementar e necessário, a realização de projetos de extensão no tema cidadania e educação para alcançar alunos e profissionais dessas áreas, fazendo referência lógica aos aspectos legais que tem como intuito garantir a “Cidadania e Educação Para Todos” exigindo compromisso ético dos governos e dos gestores escolares, com ações claras e transparentes, no que se refere a essa temática (Mendes, 2010).

No ambiente se encontram inúmeros grupos microbianos, tendo como destaque as bactérias por serem os microrganismos encontrados mais comumente, estando presentes inclusive na microbiota normal exercendo inúmeras funções fundamentais no organismo humano. A microbiota normal é benéfica ao corpo, uma vez que auxilia na produção de vitaminas, digestão de alimentos e proteção contra possíveis agentes patogênicos. Mas, caso aconteça um desequilíbrio de seu número, pode passar a ser patogênica e causar prejuízo ao seu hospedeiro. A microbiota transitória se localiza na superfície da pele por um curto período e é removida facilmente, podendo ser adquirida pelo contato com pes soas ou ambientes que estejam contaminado colônias bacterianas (TRABULSI, et al., 2015).

As bactérias são classificadas de acordo com sua parede celular, divididas em dois grandes grupos, como as Gram positivas e Gram negativas, que se encontram em diversos ambientes de acordo



com as características próprias da espécie e aos fatores ambientais, podendo se alojar em qualquer ser vivo, substância ou superfície que supra suas exigências nutricionais, além de e ser transmitidos por itens e superfícies, que atuam como veiculadores destes microrganismos, bom como as mãos, já que o organismo humano, além de ser receptor e possibilitar a própria contaminação, torna-se fonte disseminadora (COR DEIRO, et al., 2017).

Todos os ambientes se encontram vulneráveis a contaminações. Quanto as superfícies e objetos inanimados, o contágio destes se relaciona diretamente à sua higiene. Partindo disso, superfícies internas de centros universitários, como barras de apoio, biblioteca, cantina, podem se apresentar como um meio de propagação de microrganismos. A mão é o principal veículo de carreamento destes microrganismos, com isso, pessoas que entram em contato com essas superfícies contaminadas, podem se infectar e causar inúmeras patologias em indivíduos sadios e, principalmente, em imunocomprometidos (SOUZA, et al., 2020).

Devido a crescente presença de microrganismos presentes nessas superfícies, segundo os estudos realizados, constatou-se que muitas das vezes não são exercidas as normas de higienização exigidas e, associado a isto, devido ao uso indiscriminado de antibióticos, muitas vezes nesses locais foram encontrados patógenos resistentes, que agravam cada vez mais o quadro desses pacientes devido à sua alta patogenicidade. O objetivo do projeto é, portanto, realizar uma análise bacteriológica de superfícies inanimadas em diferentes ambientes em uma Instituição de Ensino Superior em uma cidade do Sudoeste Mineiro, para garantir a identificação de espécies, verificação de potencial patogênico e resistência a antibióticos, analisando assim a eficácia de assepsia de superfície neste local.

## **Materiais e Métodos**

### **Tipo de estudo**

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva exploratória com abordagem qualitativa e quantitativa, com o objetivo de analisar bacteriologicamente diversas superfícies inerentes de diferentes ambientes de uma Instituição de Ensino Superior em uma cidade do Sudoeste Mineiro.

### **Variáveis de medida**

As áreas selecionadas para análise bacteriológica foram as seguintes: Policlínica, Cantina, Banheiros, Corredor e Biblioteca. Em cada setor serão selecionados três (3) superfícies inanimadas pelo setor administrativo do estabelecimento, como está demonstrado nas tabelas 1 e 2 a seguir:

Tabela 1: Siglas de identificação dos setores selecionados

| <b>Locais</b> | <b>Siglas</b> |
|---------------|---------------|
| Policlínica   | PC            |
| Cantina       | CA            |
| Banheiros     | BH            |
| Corredor      | CO            |
| Biblioteca    | BI            |



Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Tabela 2: Siglas de identificação das superfícies inanimadas selecionadas em cada setor

| <b>Locais</b> | <b>Superfícies</b>           | <b>Siglas</b> |
|---------------|------------------------------|---------------|
| PC            | Cadeiras da recepção         | PC-C          |
| PC            | Balcão da recepção           | PC-B          |
| PC            | Bebedouro da recepção        | PC-BB         |
| CA            | Balcão da Cantina            | CA-B          |
| CA            | Mesas da Cantina             | CA-M          |
| CA            | Porta guardanapos da Cantina | CA-PG         |
| BH            | Lavatório                    | BH-L          |
| BH            | Sanitário                    | BH-S          |
| BH            | Porta papel                  | BH-PP         |
| CO            | Corrimão                     | CO-C          |
| CO            | Bebedouro                    | CO-B          |
| CO            | Catraca de entrada           | CO-CT         |
| BI            | Mesa de estudo               | BI-M          |
| BI            | Livros                       | BI-L          |
| BI            | Computadores                 | BI-C          |

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

### Coleta das amostras

Foram coletadas um total de 15 amostras, sendo obtidas a partir de uma coleta intitulada como “coleta sem aviso prévio”, onde, sem estabelecer contato com os profissionais do estabelecimento a respeito da data de sua realização, realizamos o deslocamento até o local sem aviso prévio para colher as amostras, evitando qualquer higienização precedente recente.

Após aprovação por parte do estabelecimento, as coletas foram realizadas com movimentos de rolagem utilizando swabs estéreis, os quais foram inseridos em tubo contendo o meio de transporte Stuart e encaminhados ao Laboratório de apoio de Microbiologia sem que haja qualquer contaminação oriunda de demais superfícies de contato e afim de que os possíveis microrganismos existentes se mantenham viáveis.

### Isolamento e Identificação bacteriana

#### Semeadura primária e semeadura de isolamento

Inicialmente foi realizada semeadura primária (técnica de esgotamento) de cada swab coletado em placa contendo o meio de cultura Ágar Sangue, sendo este rico em nutrientes e favorecendo, de forma eficiente, o crescimento microbiano. Após a semeadura, tal crescimento foi aguardado de 24 a 48 horas em estufa bacteriológica a 37°C.

#### Semeadura de isolamento

A partir do crescimento nas placas de Ágar Sangue e conforme as características macroscópicas das colônias, foi realizada a contagem total de colônias por placa e posteriormente selecionamos algumas colônias, para a realização da semeadura de isolamento em placas contendo o meio de cultura Ágar Mueller Hinton. Este é um meio não seletivo, favorecendo a nutrição e crescimento de todos os tipos de



microrganismos, para a obtenção de colônias puras e subsequente identificação.

### Coloração de Gram

Para a técnica da coloração de Gram foi necessária a confecção de esfregaço com a amostra de bactéria de interesse onde foi utilizado uma lâmina de vidro limpa somada a uma gota de salina estéril, para onde foi transferida a amostra e está fixada à lâmina por passagem na chama do bico de Bunsen.

A coloração se iniciou com o corante Cristal Violeta, deixando agir por um minuto. Após isso, a lâmina foi lavada rapidamente com água destilada e corada com Lugol em seguida, por mais um minuto, repetindo lavagem em água. Foi adicionado rapidamente a substância álcool-acetona, seguido por lavagem e, por último, o corante Fucsina durante 30 segundos com posterior enxague em água.

O bico de Bunsen se manteve ligado e sua válvula de ar regulada para obtenção de chama azulada, assim todos os materiais envolvidos no processo estavam localizados na zona estéril ao redor da chama. Após a secagem da lâmina foi realizada observação em microscopia de 100x com óleo de imersão para a visualização de formas, coloração e possíveis arranjos das bactérias.

### Identificação Bioquímica

Quanto às provas de identificação dos microrganismos, estas foram selecionadas de acordo com os resultados obtidos na coloração de Gram, isso devido ao melhor direcionamento, sendo provas específicas para Gram negativas, as quais têm como maiores representantes as enterobactérias, ou para Gram positivas, representadas principalmente pelos arranjos estafilococos e estreptococos.

Também foi realizado, entre as provas para bactérias Gram positivas, os testes de catalase e coagulase, que possuem intuito de diferenciar os arranjos estafilococos de estreptococos. Para a prova de catalase foi adicionado uma amostra da colônia de interesse em lâmina limpa e foi aplicado sobre esta uma gota de água oxigenada a 3%, onde observamos a formação de bolhas devido à liberação de gás oxigênio. Caso tais bolhas se formem o resultado da prova é positivo indicando uma bactéria estafilococos, na ausência de bolhas a prova demonstra resultado negativo e indica bactéria estreptococos.

Com os resultados positivos obtidos na prova de catalase, foi realizada a prova de coagulase, na qual foi adicionada uma amostra da colônia de interesse incubada por uma noite em caldo BHI em um tubo de ensaio com 500 µL de plasma sanguíneo. Esse segundo tubo foi incubado à 37°C por 4 horas e a formação de coágulo foi analisada, dentro desse tempo, de 30 em 30 minutos. A observação do coágulo se dá pela inclinação suave do tubo de ensaio.

A partir desse, as amostras positivas, indicam a bactéria *Staphylococcus aureus*, e as provas negativas indicam três possíveis tipos de bactérias: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus* e *Staphylococcus saprophyticus*. As bactérias catalase negativa, ou seja, do gênero *Streptococcus*, foram classificadas apenas dessa maneira, sem mais provas de identificação.

As principais bactérias do grupo Gram negativas pertencem à família *Enterobacteriaceae*. O meio mais adequado e que foi utilizado nesse estudo para a identificação dessa classe de microrganismos é o método de Pessoa e Silva, ou Rugai modificado. Este meio possui a vantagem de ser prático para inoculação, onde se utiliza a técnica de semeadura com auxílio de uma agulha de inoculação no método de picada em profundidade até a base do tubo e estria no ápice. Além de apresentar baixo custo, contém nove provas



bioquímicas, sendo elas: indol; L-Triptofano; sacarose; H<sub>2</sub>S (ácido sulfídrico) gás; ureia; glicose; lisina e motilidade.

## Resultados e Discussões:

### Quantificação e isolamento das bactérias

Os microrganismos estão presentes em todos os diferentes ambientes de acordo com as características próprias de cada espécie. Dentre todos os microrganismos existentes, as bactérias são encontradas em maior número, estando algumas das espécies presentes inclusive na microbiota normal humana, exercendo diversas funções que auxiliam no equilíbrio do organismo, bem como na proteção contra possíveis agentes patogênicos.

Todos os ambientes se encontram vulneráveis a contaminações. A adesão de biofilme bacteriano pode ser encontrada em superfícies e objetos inanimados, em especial em um ambiente de uma Instituição de Ensino, uma vez que devido ao grande fluxo de pessoas provenientes de diferentes lugares, há um aumento de transmissão desses microrganismos, principalmente as bactérias nocivas à saúde humana, que podem ocasionar inúmeras patologias em indivíduos saudáveis e, principalmente, em imunocomprometidos.

No projeto, foram analisadas amostras de 5 locais dentro da Instituição selecionada, sendo amostras coletadas sem aviso prévio. Foram selecionadas as 3 superfícies de cada local, constituindo 15 amostras no momento de coleta, totalizando 15 amostras coletadas em swab estéril e transportadas em meio Stuart. O material foi transportado até o laboratório e realizada a semeadura por esgotamento em placas pequenas contendo meio de cultura Ágar Sangue, sendo possível observar crescimento microbiano nas 15 (100%) das placas semeadas, conforme quantidade de colônias observadas, como demonstrado na Tabela 1. Além disso, a tabela 1, aponta o número de colônias que foram selecionadas em cada setor e em cada local para isolamento, identificação e testes de resistência bacteriana. Essa seleção foi mediante análise macroscópica das colônias, levando em consideração os critérios de cor, tamanho e forma.

**Tabela 1: Contagem total de colônias em todos os setores e locais selecionados.**

| Local | Número total de microrganismos | Colônias isoladas |
|-------|--------------------------------|-------------------|
| BI-C  | 1                              | 1                 |
| BI-M  | 50                             | 4                 |
| BI-L  | 2                              | 1                 |
| CA-M  | 20                             | 3                 |
| CA-B  | 19                             | 3                 |
| CA-PG | 8                              | 3                 |



|              |                            |   |
|--------------|----------------------------|---|
| <b>CO-C</b>  | Incontáveis – acima de 200 | 3 |
| <b>CO-B</b>  | Incontáveis – acima de 200 | 5 |
| <b>CO-CT</b> | 16                         | 2 |
| <b>PC-BB</b> | Incontáveis – acima de 200 | 2 |
| <b>PC-B</b>  | 22                         | 4 |
| <b>PC-C</b>  | 22                         | 3 |
| <b>BH-PP</b> | 8                          | 2 |
| <b>BH-L</b>  | 67                         | 4 |
| <b>BH-S</b>  | Incontáveis – acima de 200 | 5 |

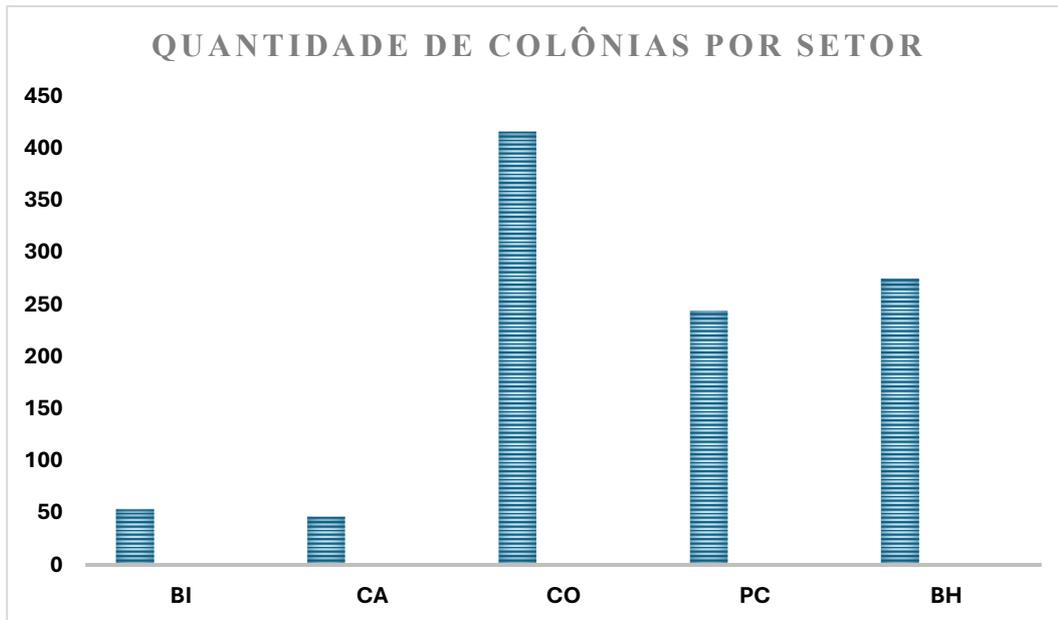
**Fonte: Elaborada pelos autores, 2025**

O gráfico 1 representa em qual dos setores de uma maneira geral teve o maior crescimento bacteriano. Destaca-se o setor “corredor” (CO) onde observamos um número superior a 400 colônias, e os setores “Banheiro” (BH) e “Policlínica” (PC) também merecem um sinal de alerta onde foi observado um número de colônias acima de 200. Nesses setores se justifica os valores elevados de colônias devido ao grande fluxo de pessoas que transitam nesses locais.

Já nos setores da “Biblioteca” (BI) e “Cantina” (CA) foi observado um número inferior de colônias. Por mais que não foi um dado muito alarmante, uma vez que esperávamos um número elevado também, esse dado merece nossa atenção uma vez que não sabemos se os microrganismos que foram encontrados nesses locais são resistentes e perigosos à saúde humana.



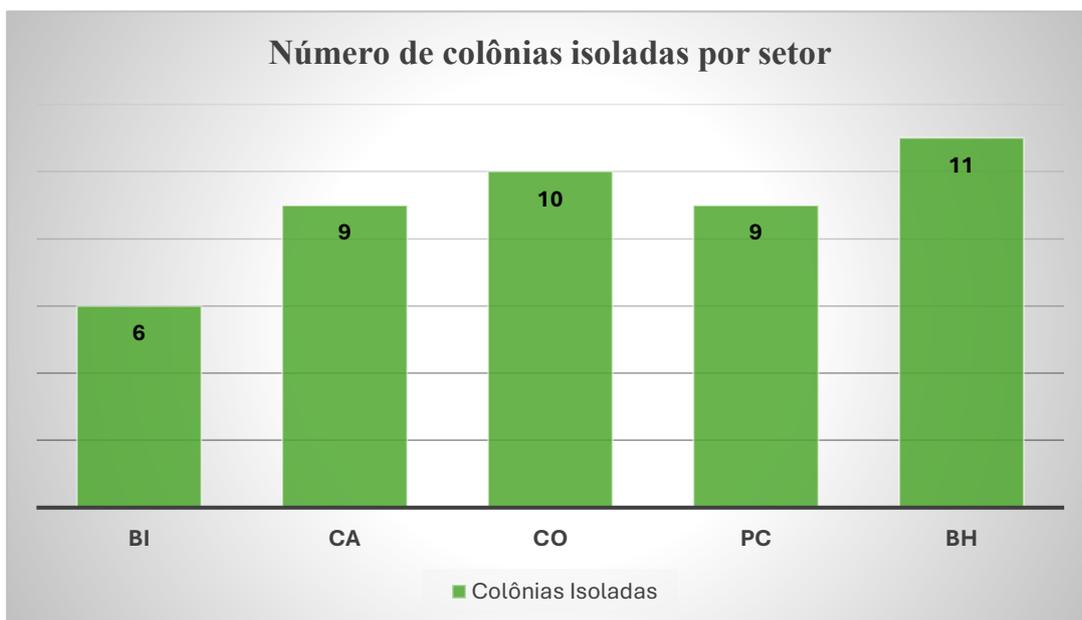
**Gráfico 1: Quantidade de colônias por setor.**



**Fonte: Elaborada pelos autores, 2025**

Foram isoladas um total de 45 colônias e a quantidade por setor está expresso no gráfico 2. Foram isoladas 11 colônias no setor do Banheiro e 10 colônias no setor corredor devido ao alto número de crescimento bacteriano e o aparecimento de colônias de morfologia macroscópicas diferentes.

**Gráfico 2: Número de colônias isoladas por setor.**





### Setor Policlínica

No setor da Policlínica (PC), foram analisados três locais distintos: Bebedouro (PC-BB), Balcão (PC-B) e Cadeira (PC-C). As análises microbiológicas revelaram a presença predominante de cocos Gram-positivos, com destaque para espécies do gênero *Staphylococcus*, incluindo a *Staphylococcus aureus*, além de bacilos Gram-positivos do gênero *Bacillus*.

No bebedouro (PC-BB), o número de colônias totais foi classificado como incontável (acima de 200 unidades formadoras de colônias), no entanto, foram selecionadas duas para serem isoladas. Em cada colônia, identificamos através da microscopia e coloração de gram, a presença de bacilos e cocos positivos. Seguidamente, foi possível identificar *Bacillus spp.*, e por meio do teste de catalase e coagulase *Staphylococcus spp.*

No balcão (PC-B), foram quantificados 22 microrganismos e quatro colônias foram isoladas. Ao analisarmos, constatou em sua totalidade a presença de bactérias em forma de cocos gram positivos. No entanto, ao realizarmos o teste de catalase e coagulase, as espécies identificadas foram *Staphylococcus spp.* e *Staphylococcus aureus*.

*Staphylococcus aureus* é uma bactéria gram-positiva amplamente distribuída no ambiente e comensal comum da pele e mucosas humanas, porém com potencial patogênico significativo. É responsável por uma variedade de infecções que variam de quadros leves, como furúnculos e impetigo, até infecções graves como pneumonia, sepse e endocardite. Sua importância clínica está associada à sua capacidade de produzir diversas toxinas e enzimas que facilitam a invasão tecidual, além da crescente resistência antimicrobiana, especialmente nas cepas resistentes à meticilina (MRSA), o que dificulta o tratamento e aumenta a morbidade e mortalidade associadas às infecções (LOWY, 1998).

Por fim, na cadeira da policlínica (PC-C), o número de microrganismos também foi de 22 em seu total, porém com isolamento de três colônias. As bactérias encontradas repetem o padrão observado nos demais locais do setor como demonstrado na tabela abaixo, com a ocorrência de *Staphylococcus spp.* e *Staphylococcus aureus*.

| Setor                         | Gram      | Identificação                |
|-------------------------------|-----------|------------------------------|
| Policlínica - Bebedouro PC-BB | Bacilos + | <i>Bacillus spp.</i>         |
|                               | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
| Policlínica - Balcão PC-B     | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
|                               | Cocos +   | <i>Staphylococcus aureus</i> |
|                               | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
|                               | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
| Policlínica - Cadeira PC-C    | Cocos +   | <i>Staphylococcus aureus</i> |
|                               | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
|                               | Cocos +   | <i>Staphylococcus aureus</i> |

### Setor Cantina

No bebedouro da cantina (CA-B), foram registradas 19 colônias no total e três isoladas. Na análise microscópica juntamente com coloração de gram, obtivemos a presença de cocos positivos em duas colônias



e em contrapartida, bacilos negativos em outra colônia. Nas colônias que apresentaram cocos positivos, foi realizado o teste de catalase e coagulase que resultou em: catalase positiva/coagulase negativa levando a conclusão de *Staphylococcus spp.*, em outro teste, catalase e coagulase positivas o que permite designar como *Staphylococcus aureus* e a colônia com bacilos negativos, foram identificados como *Enterobacter spp* pela prova bioquímica.

Na mesa da cantina (CA-M), foram contabilizados 20 microrganismos e três colônias isoladas. Por meio da coloração de gram e teste de coagulase e catalase, foi possível identificar *Bacillus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*. O gênero *Bacillus spp.* é composto por bactérias gram-positivas, formadoras de esporos, que podem ser encontradas em diversos ambientes, incluindo solo, água e superfícies inanimadas. Embora muitas espécies desse gênero sejam inofensivas ou até benéficas, como *Bacillus subtilis*, algumas, como *Bacillus anthracis*, são patogênicas e responsáveis por doenças graves como o antraz. Além disso, *Bacillus spp.* pode ser resistente a condições adversas, como altas temperaturas e presença de desinfetantes, o que aumenta seu potencial de sobrevivência em ambientes hospitalares e outros locais de grande circulação, representando risco à saúde humana. A capacidade dessas bactérias de formar esporos resistentes torna seu controle um desafio, especialmente em ambientes onde a higienização inadequada pode favorecer sua persistência (HUGHES et al., 2015).

Já no porta-guardanapos (CA-PG), identificamos 8 microrganismos no total e isolamos três colônias. E através das provas bioquímicas foi constatada a presença de *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus spp.*, *Morganella morganii*.

| Setor                             | Gram      | Identificação                |
|-----------------------------------|-----------|------------------------------|
| Cantina - Bebedouro CA-BB         | Bacilos - | <i>Enterobacter spp.</i>     |
|                                   | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
|                                   | Cocos +   | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| Cantina - Porta Guardanapos CA-PG | Bacilos - | <i>Enterobacter spp.</i>     |
|                                   | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
|                                   | Bacilos - | <i>Morganella morganii</i>   |
| Cantina - Mesas CA-M              | Cocos +   | <i>Staphylococcus aureus</i> |
|                                   | Cocos +   | <i>Staphylococcus spp.</i>   |
|                                   | Bacilos + | <i>Bacillus spp.</i>         |

### Setor Banheiro

O porta-papel (BH-PP) apresentou oito colônias totais e duas foram isoladas, com a identificação de *Staphylococcus spp.* e *Bacillus spp.*, como podemos observar na tabela abaixo. No lavatório (BH-L), foram detectados 67 microrganismos e a partir dessa quantidade 4 colônias foram isoladas. Em uma das colônias não houve nenhum tipo de crescimento de microrganismos, no entanto, nas outras colônias analisadas desse setor, apresentaram a presença de *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*.

O sanitário (BH-S) apresentou carga microbiana incontável (acima de 200), portanto 5 colônias foram isoladas. Neste setor, duas colônias constaram a presença de *Pseudomonas aeruginosa*, uma colônia com



*Staphylococcus spp.*, e uma colônia com *Bacillus spp.*

| Setor                        | Gram                    | Identificação                 |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Banheiro - Porta Papel BH-PP | Cocos +                 | <i>Staphylococcus spp.</i>    |
|                              | Bacilos +               | <i>Bacillus spp.</i>          |
| Banheiro - Lavatório BH-L    | Cocos +                 | <i>Staphylococcus aureus</i>  |
|                              | Ausência de Crescimento | Ausência de Crescimento       |
|                              | Cocos +                 | <i>Streptococcus spp.</i>     |
|                              | Cocos +                 | <i>Staphylococcus spp.</i>    |
| Banheiro - Sanitário BH-S    | Cocos +                 | <i>Staphylococcus aureus</i>  |
|                              | Bacilos -               | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
|                              | Cocos +                 | <i>Staphylococcus spp.</i>    |
|                              | Bacilos +               | <i>Bacillus spp.</i>          |
|                              | Bacilos -               | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |

*Pseudomonas aeruginosa* é uma bactéria gram-negativa amplamente distribuída no ambiente, sendo um patógeno oportunista de grande relevância clínica. Ela é capaz de causar uma variedade de infecções, incluindo pneumonia, infecções do trato urinário, sepse e infecções em feridas, especialmente em pacientes imunocomprometidos ou hospitalizados. Sua capacidade de formar biofilmes e sua resistência intrínseca a diversos antimicrobianos tornam o tratamento dessas infecções particularmente desafiador. Além disso, a emergência de cepas multirresistentes tem aumentado a taxa de mortalidade associada a essas infecções, destacando a necessidade urgente de estratégias terapêuticas inovadoras e eficazes (MONTERO et al., 2023).

### Setor Corredor

No corredor (CO-C), a carga microbiana foi classificada como incontável (acima de 200), com três colônias isoladas. Em uma das colônias isoladas não houve crescimento de microrganismos, no entanto, as outras duas colônias demonstraram a presença de *Bacillus spp.* e *Staphylococcus spp.*

O bebedouro do corredor (CO-B) também apresentou carga incontável (acima de 200) e isolamos 5 colônias. Foram identificadas *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus spp.* e *Morganella morganii*.

*Morganella morganii* é uma bactéria gram-negativa pertencente à família Enterobacteriaceae, comumente encontrada no trato intestinal humano e animal. Embora seja parte da microbiota normal, *M. morganii* pode se tornar patogênica, especialmente em indivíduos imunocomprometidos, e tem sido associada a infecções do trato urinário, septicemia e infecções em feridas. Em ambientes hospitalares e de saúde, essa bactéria pode ser encontrada em superfícies inanimadas, como mesas, cadeiras e equipamentos médicos, onde sua capacidade de formar biofilmes e sua resistência a múltiplos antimicrobianos aumentam o risco de infecções cruzadas. Superfícies contaminadas com *M. morganii* tornam-se focos potenciais de transmissão, contribuindo para surtos hospitalares, especialmente em áreas com alta concentração de pacientes vulneráveis (BERTONCELLO et al., 2023).

Na catraca de entrada (CO-CT), 16 microrganismos foram contabilizados e duas colônias isoladas.



Foi possível a identificação de *Staphylococcus aureus* em uma das colônias e na outra colônia obtivemos o crescimento de leveduras, porém não é o foco do presente estudo.

| Setor                            | Gram                    | Identificação                 |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Corredor - Corrimão CO-C         | Ausência de Crescimento | Ausência de Crescimento       |
|                                  | Cocos +                 | <i>Staphylococcus spp.</i>    |
|                                  | Bacilos +               | <i>Bacillus spp.</i>          |
| Corredor - Bebedouro CO-BB       | Bacilos -               | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
|                                  | Cocos +                 | <i>Staphylococcus aureus</i>  |
|                                  | Bacilos -               | <i>Morganella morganii</i>    |
|                                  | Cocos +                 | <i>Staphylococcus aureus</i>  |
|                                  | Bacilos +               | <i>Bacillus spp.</i>          |
| Corredor - Catraca Entrada CO-CT | Cocos +                 | <i>Staphylococcus aureus</i>  |
|                                  | Leveduras               | *                             |

### Setor Biblioteca

O setor da Biblioteca (BI) apresentou carga microbiana variável entre os pontos analisados: Computadores (BI-C), Mesa de Estudos (BI-M) e Livros (BI-L).

Nos computadores (BI-C), houve registro de um microrganismo e uma colônia isolada, com presença de *Staphylococcus aureus*. Nos livros (BI-L), observou-se carga microbiana relativamente baixa com duas colônias no total e uma colônia isolada, com a presença de *Streptococcus spp.*

Na mesa de estudos (BI-M), foram identificadas 50 colônias em sua totalidade e quatro foram isoladas. Através das análises realizadas foram identificadas a presença de *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus spp.*, como podemos observar na tabela abaixo.

| Setor                             | Gram    | Identificação                |
|-----------------------------------|---------|------------------------------|
| Biblioteca - Livros BI-L          | Cocos + | <i>Streptococcus spp.</i>    |
| Biblioteca - Computadores BI-C    | Cocos + | <i>Staphylococcus aureus</i> |
|                                   | Cocos + | <i>Streptococcus spp.</i>    |
|                                   | Cocos + | <i>Staphylococcus aureus</i> |
|                                   | Cocos + | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| Biblioteca - Mesa de Estudos BI-M | Cocos + | <i>Staphylococcus spp.</i>   |

*Streptococcus* é um gênero de bactérias gram-positivas, pertencente à família Streptococcaceae, que inclui espécies com importância tanto comensal quanto patogênica. Algumas espécies, como *Streptococcus pneumoniae* e *Streptococcus pyogenes*, são responsáveis por doenças graves, incluindo pneumonia, meningite, faringite, e infecções de pele. Além disso, *S. pyogenes* pode causar complicações como febre reumática e glomerulonefrite. A capacidade de formar cápsulas e de produzir uma série de toxinas e enzimas, como a estreptolisina, contribui para a virulência dessas bactérias, tornando o controle de infecções mais complexo. A resistência antimicrobiana também tem sido um crescente problema no tratamento de infecções



estreptocócicas, destacando a necessidade de vigilância e novas estratégias terapêuticas (SEVILLA et al., 2024).

### Considerações finais:

Com base nos resultados obtidos, a análise bacteriana das superfícies inanimadas da instituição de ensino superior revelou a presença significativa de microrganismos potencialmente patogênicos, incluindo *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulase-negativos, além de bactérias gram-negativas como *Pseudomonas spp.*, *Enterobacter spp.* e *Morganella spp.*. Esses achados indicam que superfícies comumente tocadas podem servir como reservatórios importantes para a disseminação de agentes infecciosos, especialmente em ambientes com grande circulação de pessoas, como salas de aula, bibliotecas e cantina.

Diante disso, torna-se evidente a necessidade da implementação e reforço de medidas eficazes de higienização e controle microbiológico nessas áreas, bem como da promoção da conscientização da comunidade acadêmica quanto à importância da higiene das mãos. A presença dessas bactérias ressalta o potencial risco à saúde coletiva e a urgência de estratégias preventivas para mitigar a propagação de infecções dentro do ambiente universitário.

### Referências:

- BERTONCELLO, Carla et al. *Morganella morganii* em superfícies inanimadas de ambientes hospitalares: um risco de infecções cruzadas. **Revista Brasileira de Microbiologia**, v. 54, n. 1, p. 87–94, 2023.
- CHIZZOTTI, Antônio. As finalidades do sistema de educação brasileiros. **Revista Educação em Questão, Natal**, v. 58, n. 55, p. 1-19, jan./mar. 2020
- GOHN, Maria da Glória. 1995. História dos movimentos sociais e lutas sociais: a construção da cidadania dos brasileiros. São Paulo: Loyola
- HUGHES, William L. et al. Bacillus species and their role in infection. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 53, n. 6, p. 1852–1859, 2015.
- UNITED NATIONS. The Universal Declaration of Human Rights. Disponível em: . Acesso em: 20 out. 2023
- LOWY, Franklin D. *Staphylococcus aureus* infections. **New England Journal of Medicine**, v. 339, n. 8, p. 520–532, 1998.
- MENDES, Ovídio Jairo Rodrigues. Concepção de cidadania. 2010. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- MONTERO, Maria M. et al. *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente: um patógeno de difícil manejo clínico. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, v. 41, n. 8, p. 451–453, 2023.
- SEVILLA, María et al. *Streptococcus spp.* como patógeno humano: desafios terapêuticos e resistência antimicrobiana. **Revista Española de Quimioterapia**, v. 37, n. 3, p. 215–222, 2024.