



CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
BIOMEDICINA

ANDRÉ RICARDO PERON DOS SANTOS

DAIANE FRANCO SIENA

**Inspeção do crescimento bacteriano em superfícies inanimadas dos
banheiros de um centro universitário**

Campo Mourão
2022

ANDRÉ RICARDO PERON DOS SANTOS

DAIANE FRANCO SIENA

INSPEÇÃO DO CRESCIMENTO BACTERIANO EM SUPERFÍCIES
INANIMADAS DOS BANHEIROS DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito
para a Obtenção do grau de Bacharel em Biomedicina do
Centro Universitário Integrado.

Orientadora: Profª. Ma. Lais de Souza Braga

Campo Mourão
2022

ANDRÉ RICARDO PERON DOS SANTOS

DAIANE FRANCO SIENA

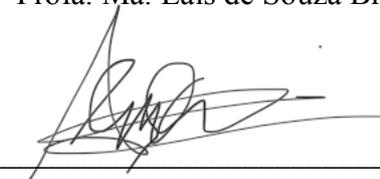
INSPEÇÃO DO CRESCIMENTO BACTERIANO EM SUPERFÍCIES
INANIMADAS DOS BANHEIROS DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito
para a Obtenção do grau de Bacharel em Biomedicina do
Centro Universitário Integrado.

Orientadora: Profª. Ma. Lais de Souza Braga

BANCA EXAMINADORA

Profª. Ma. Lais de Souza Braga



Profª. Ma. Aline Natália de Santi

RESUMO

Fômites são objetos inanimados capazes de conter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos para diversos tipos de ambientes. Em universidades, a rotina é marcada pela presença de um grande fluxo de pessoas em diferentes períodos por todas as suas dependências, fator esse que proporciona e intensifica a ocorrência de interações entre os humanos e os objetos de uso coletivo presentes na unidade. O objetivo deste trabalho é identificar quais as características das bactérias que estão presentes nestas superfícies inanimadas em banheiros masculinos e femininos de um centro acadêmico e identificar os possíveis riscos que os frequentadores desses locais estão suscetíveis. Foram coletadas amostras dos suportes de papel-toalha, das válvulas da torneira e de descargas, e das fechaduras internas e externas dos banheiros masculinos e femininos de uma universidade. A coleta foi realizada em dois dias alternados (dia 1 no início da semana e dia 2 no final da semana). Em relação a identificação das culturas positivas, foram identificadas 44 amostras com crescimento bacteriano, dentre elas foi possível identificar no total 49 bactérias. De acordo com os resultados encontrados, afirma-se a importância da higienização correta das mãos como forma de proteção à saúde individual e coletiva.

Palavras-chave: Análise bacteriológica. Coloração de Gram. Teste da Catalase. Fômites.

ABSTRACT

Fomites are inanimate objects capable of containing and transporting contagious or infectious organisms to different types of environments. In universities, the routine is marked by the presence of a large flow of people at different times throughout their facilities, a factor that provides and intensifies the occurrence of interactions between humans and objects of collective use present in the unit. The objective of this work is to identify the characteristics of the bacteria that are present on these inanimate surfaces in men's and women's restrooms of an academic center and to identify the possible risks that the visitors of these places are susceptible to. Samples were collected from paper towel holders, faucets and flush valves, and internal and external locks of male and female toilets at a university. The collection was performed on two alternate days (day 1 at the beginning of the week and day 2 at the end of the week). Regarding the identification of positive cultures, 44 samples were identified with bacterial growth, among which it was possible to identify a total of 49 bacteria, namely: 20 (40.82%) Gram-positive Cocci (GGC), 7 (14.29%) Gram-negative cocci (GCN), 11 (22.45%) Gram-positive staphylococci (EGP), 1 (2.04%) Gram-positive bacilli (BGP) and 10 (20.41%) Gram-negative bacilli (BGN). According to the results found, the importance of correct hand hygiene is affirmed as a way of protecting individual and collective health.

Keywords: Bacteriological analysis. Gram stain. Catalase Test. Fomites.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	05
METODOLOGIA.....	06
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	06
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

INTRODUÇÃO

Bactérias são seres unicelulares e que só podem ser vistos e identificados com o auxílio de técnicas de microscopia. São divididas em eucariontes e procariontes, sendo encontradas de forma individual ou coletiva, denominando-se isolada ou em colônias, respectivamente e estão presentes em nosso dia a dia, podendo causar benefícios e malefícios para a saúde humana, (HAMMER, 2016).

O risco de contaminação pode aumentar ou diminuir de acordo com os hábitos de higiene de cada indivíduo, ou seja, uma pessoa que faz a lavagem das mãos corretamente e higieniza frequentemente os objetos que mantêm contato, reduzirá consideravelmente a chance de se infectar com algum microrganismo. O indivíduo que não costuma realizar a assepsia das mãos, ou que realiza de forma inadequada, estará mais propenso a contaminar não somente a si, como também os materiais ao seu redor, seja no momento da alimentação, no simples ato de contato com as mucosas (que ocorre pela inserção da mão na boca ou no nariz), entre outros meios, (OLIVEIRA, 2021).

Existem também outros fatores que influenciam na questão da contaminação, como por exemplo a capacidade de sobrevivência de um micro-organismo em determinada superfície e a relação com o tipo de limpeza aplicado na mesma, que quando não realizada de forma específica, contribui para a permanência de patógenos. Portanto, é cabível também aos responsáveis, incluindo proprietários e funcionários, manter o ambiente higienizado por meio de técnicas antissépticas, visando oferecer uma maior segurança aos seus usuários, (OLIVEIRA, 2021).

Em universidades, a rotina é marcada pela presença de um grande fluxo de pessoas em diferentes períodos por todas as suas dependências, fator esse que proporciona e intensifica a ocorrência de interações entre os humanos e os objetos de uso coletivo presentes na unidade, como por exemplo, torneiras, válvulas, maçanetas, chaves, botões, livros, entre outros materiais, que são denominados por fômites, objetos inanimados capazes de atuar na absorção, retenção e transportes de organismos contagiantes e infecciosos, que por sua vez são responsáveis por desencadear a possibilidade de exposição e contaminação decorrentes dessas interações, e que correspondem atualmente a maior fonte de transmissão de doenças da história, durante o século XXI, (ARTASENSI, 2021).

Considerando a alta taxa de contaminação presente nas diversas superfícies de contato nos banheiros devido ao grande fluxo de pessoas em um centro universitário, o objetivo deste trabalho é identificar quais as características das bactérias que estão presentes nestas superfícies inanimadas e identificar os possíveis riscos que os frequentadores deste local estão suscetíveis.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras dos suportes de papel-toalha, das válvulas da torneira e de descargas, e das fechaduras internas e externas dos banheiros masculinos e femininos de uma universidade. A coleta foi realizada em dois dias alternados (dia 1 no início da semana e dia 2 no final da semana) com a utilização de swabs estéreis umedecidos com solução salina em concentração de 0,9%, pressionados em movimentos suaves e sequentes contra as superfícies dos itens a serem analisados.

Posteriormente, realizou-se a semeadura das amostras em bi-placas com meios de cultura contendo Ágar MacConkey e Ágar Sangue. O primeiro, um meio comum com muita importância na microbiologia clínica para detecção de bactérias gram-negativas. Considerado seletivo, ele é responsável por inibir o crescimento de micro-organismos gram-positivos por possuir em sua composição, compostos como sais biliares e cristal violeta, permitindo o crescimento de bactérias gram-negativas, indicando sua presença com a fermentação da lactose. Já o segundo, é utilizado no favorecimento de crescimento de patógenos, dentre eles, bactérias gram-positivas e bactérias gram-negativas, sendo rico em nutrientes para o crescimento de microrganismos não fastidiosos, que são comumente encontrados em ambientes como banheiros, por exemplo (HASAN, 2019), (PEREIRA, 2011).

Em seguida, as amostras foram incubadas em uma estufa aquecida na temperatura de 37°C, a leitura foi realizada em 24, 48 e 72 horas. Nos meios de cultura que apresentaram crescimento bacteriano, as colônias passaram por contagem, registro e aplicação do método de coloração de Gram, um processo químico onde são aplicados em uma lâmina contendo a amostra, reagentes como o cristal-violeta, lugol, álcool e fucsina, respectivamente, tornando possível determinar a morfologia das bactérias analisadas, e também identificar a classificação das mesmas, pela cor que adquirem ao final do procedimento, sendo gram-positivas as bactérias que apresentarem coloração azulada, e gram-negativas as que apresentarem coloração avermelhada, (TRIPATHI, 2022).

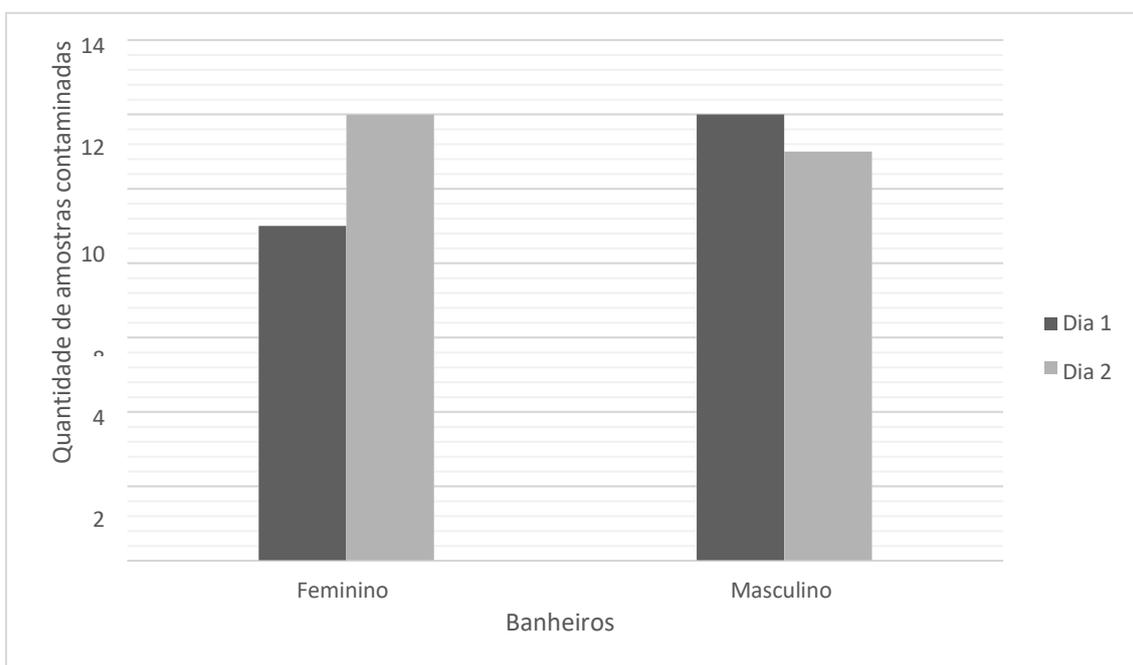
Também foi aplicado o teste da catalase, que possui como objetivo a separação dos diferentes tipos de cocos, pela presença da enzima catalase, que apresenta potencial de realizar a conversão do peróxido de hidrogênio em oxigênio e água, e quando esse mesmo reagente entra em contato com a amostra da colônia da bactéria, é possível observar a liberação do oxigênio em forma de bolhas, tornando possível a observação da característica de fermentação, (FERRASSO, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 80 amostras dos banheiros femininos e masculinos de quatro blocos de um Centro Universitário. No dia 1 de coleta nos banheiros masculinos, 20 amostras foram coletadas, apresentando crescimento microbiano em 12

delas e no dia 2, de 20 amostras coletadas, 11 amostras apresentaram crescimento bacteriano. Em relação ao dia 1 de coleta no banheiro feminino, 20 amostras foram coletadas, apresentando 9 com crescimento microbiano e no dia 2 de coleta, onde 20 amostras foram coletadas 12, apresentaram crescimento de colônias bacterianas, (Figura 1).

Figura 1. Gráfico das culturas que apresentaram crescimento bacteriano nos banheiros de um centro universitário.



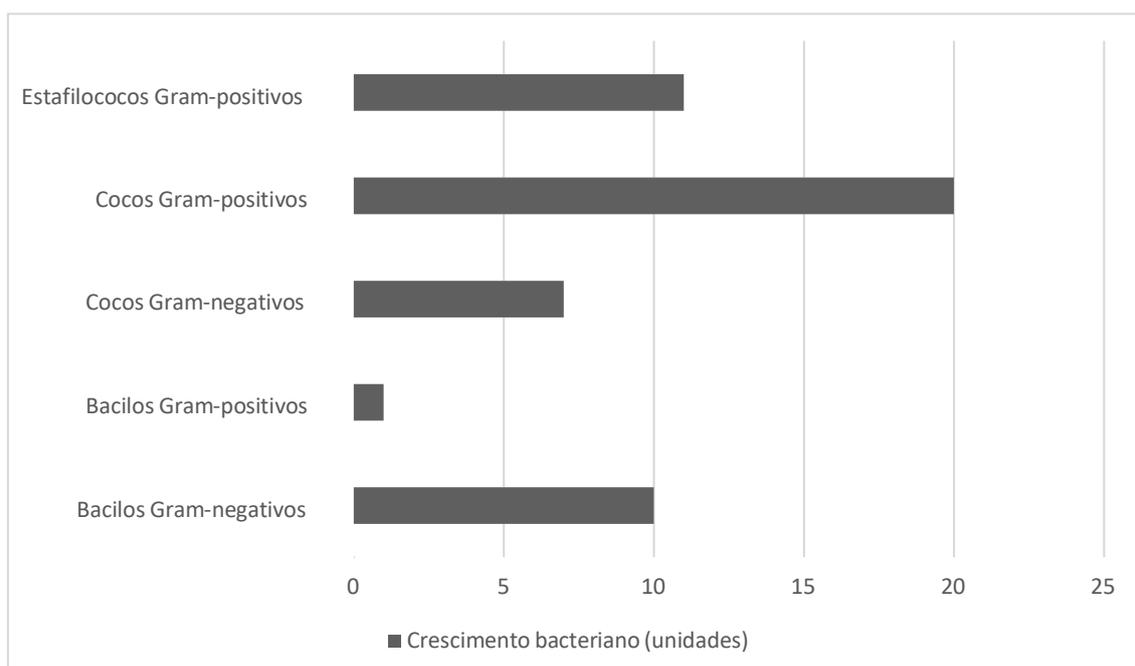
Fonte: Elaborado pelos autores.

No total, o número de placas com crescimento de colônias foi superior em relação aquelas que não apresentaram nenhum crescimento e esse fato pode ter decorrido da determinação dos dias de coleta, que por sua vez, correspondem a dias marcados por grandes fluxos de pessoas pelas dependências da universidade, aumentando consequentemente a taxa de contaminação de superfícies. Analisando o gênero, os dados da pesquisa mostram que os banheiros femininos se caracterizaram por apresentar um número inferior de bactérias, quando comparado aos banheiros masculinos. Um estudo realizado por JUDAH et al., 2009 em um banheiro de uma rodoviária no Reino Unido, concluiu que as mulheres apresentam um maior desempenho em relação aos homens, considerando fatores como o tempo de lavagem e utilização de sabão quando o assunto é lavagem das mãos, dados esses, que podem contribuir para a explicação do motivo de haver diferença entre presença de bactérias nos banheiros masculinos e femininos da unidade (HAMMER, 2016), (JUDAH et al., 2009).

Em relação a identificação das culturas positivas, foram identificadas 44 amostras com crescimento bacteriano, dentre elas foi possível identificar no total

49 bactérias, sendo elas: 20 (40,82%) Cocos Gram-positivos (CGP), 7 (14,29%)Cocos Gram-negativos (CGN), 11 (22,45%) Estafilococos Gram-positivos (EGP),1 (2,04%) Bacilos Gram-positivos (BGP) e 10 (20,41%) Bacilos Gram-negativos (BGN), (Figura 2).

Figura 2. Características morfológicas das bactérias identificadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisar os banheiros masculinos no dia 1 da coleta de amostras foi possível identificar a presença de crescimento de 14 tipos de bactérias, sendo elas: 1 BGN C+ (7,14%), 2 BGN C- (14,28%), 2 CGP C+ (14,28%), 3 CGP C- (21,42%), 4 CGN C+ (28,56%), 2 EGP C+ (14,28%). Estes dados corroboram com o trabalho de HAMMER et. al., 2016, onde foram encontrados CGP, CGN e EGP em maçanetas e outras superfícies inanimadas que estão presentes em ambientes que apresentam um grande fluxo de pessoas, possuindo semelhança com o ambiente analisado no presente estudo e também com a incidência encontrada em ambos. Em concordância com os dados apresentados pela pesquisa de PEREIRA et al., 2017, a presença de BGN em ambos os trabalhos diz respeito às condições de sobrevivência dessas bactérias, que necessitam apenas de lugares úmidos para tal, como por exemplo as torneiras. Em relação aos fatores que influenciam nos resultados como, por exemplo, o dia da coleta e a atuação da equipe de limpeza, é importante ressaltar que o primeiro foi realizado em dias marcados por uma população maior em relação a outros dias da semana e o segundo, que não foi possível haver interferência por parte dessa atividade pois as coletas foram realizadas em horários anteriores às práticas de higienização (ANDRADE, 2000), (Tabela 1).

Tabela 1. Características gerais das bactérias encontradas nos banheiros masculinos.

Legenda: (+) positivo; (-) negativo; (%) porcentagem; (N) amostras.

Identificação bacteriana		Dia 1		Dia 2	
Morfologia e Gram	Catalase	N	%	N	%
Bacilos Gram-Negativos	+	1	7,14	2	7,69
Bacilos Gram-Negativos	-	2	14,28	1	3,84
Bacilos Gram-Positivos	+	0	0	1	3,84
Bacilos Gram-Positivos	-	0	0	0	0
Cocos Gram-Negativos	+	4	28,56	0	0
Cocos Gram-Negativos	-	0	0	0	0
Cocos Gram-Positivos	+	2	14,28	4	15,38
Cocos Gram-Positivos	-	3	21,42	2	7,69
Estafilococos Gram-Positivos	+	2	14,28	3	11,52

Fonte: Elaborado pelos autores.

No dia 2 da coleta de amostras do banheiro masculino foi possível identificar o crescimento de 13 tipos de bactérias, sendo elas: 2 BGN C+ (7,69%), 1 BGN C-(3,84%), 1 BGP C+ (3,84%), 4 CGP C+ (15,38%), 2 CGP C- (7,69%), 3 EGP C+ (11,52%). Tal como relatado nos trabalhos de HAMMER et. al., 2016 e PEREIRA et al., 2017, os resultados da pesquisa devem-se pelas características dos ambientes analisados, marcados por fatores como umidade, grande taxa de utilização e contato por indivíduos, sendo responsáveis por proporcionar condições de desenvolvimento, permanência e sobrevivência para as bactérias identificadas, sendo CGP, CGN e EGP referentes ao primeiro trabalho, e BGN ao segundo. Os fatores referentes ao horário da coleta e a higienização das superfícies correspondem às mesmas condições aplicadas no dia 1, (Tabela 1).

No banheiro feminino, foi possível identificar no dia 1, o crescimento de 9 tipos de bactérias, sendo elas: 2 BGN C+ (22,22%), 4 CGP C- (44,44%), 3 CGN C+ (33,33%). Os resultados das pesquisas de PEREIRA et al., 2017 validam os dados citados, pois seu estudo aponta para a existência de BGN em torneiras devido a presença de umidade nas mesmas, justificando a incidência de BGN nesta pesquisa, que por sua vez, só é inferior à presença de CGP e CGN, possivelmente pela facilidade de adesão que essas bactérias possuem em ambientes com condições adversas, afirmação presente no trabalho de HAMMER et. al., 2016. É importante ressaltar que fatores externos como a higienização das superfícies, não tiveram influência na pesquisa por conta dos horários escolhidos para a coleta, que por sua vez, corresponde a um período posterior ao da realização da mesma. A escolha dos dias analisados ocorreu devido à alta taxa de pessoas presentes na instituição (ANDRADE, 2000), (Tabela 2).

Tabela 2. Características gerais das bactérias encontradas nos banheiros femininos.

Legenda: (+) positivo; (-) negativo; (%) porcentagem; (N) amostras.

Identificação bacteriana		Dia 1		Dia 2	
Morfologia e Gram	Catalase	N	%	N	%
Bacilos Gram-Negativos	+	2	22,22	2	7,69
Bacilos Gram-Negativos	-	0	0	0	0
Bacilos Gram-Positivos	+	0	0	1	3,84
Bacilos Gram-Positivos	-	0	0	0	0
Cocos Gram-Negativos	+	0	0	0	0
Cocos Gram-Negativos	-	3	33,33	0	0
Cocos Gram-Positivos	+	0	0	1	3,84
Cocos Gram-Positivos	-	4	44,44	3	11,52
Estafilococos Gram-Positivos	+	0	0	6	23,04

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação ao dia 2 das análises realizadas no banheiro feminino, foi possível observar o crescimento de 13 tipos de bactérias, sendo elas: 2 BGN C+ (7,69%), 1 BGP C+ (3,84%), 1 CGP C+ (3,84%), 3 CGP C- (11,52%), 6 EGP C+ (23,04%). Além dos estudos de HAMMER et. al., 2016 e PEREIRA et al., 2017, responsáveis pela certificação dos dados obtidos para justificar a presença de CGP, EGP e BGN, respectivamente, há também o estudo de PEREIRA e UENO, 2008, responsável por identificar a presença de BGP em um hospital universitário, corroborando com os resultados da presente pesquisa, pois essas bactérias possuem a capacidade de formação de endósporos, estruturas responsáveis por possibilitar que as mesmas tenham adesão em ambientes instáveis, agregando às bactérias, resistência a temperaturas altas e baixas, e até mesmo a substâncias tóxicas, podendo ser a razão de ser a única identificada dentre todas as amostras analisadas. Os fatores referentes ao horário da coleta e a higienização das superfícies correspondem às mesmas condições aplicadas no dia 1, (Tabela 2).

A maior incidência registrada nas amostras provenientes do dia 1, pertence às bactérias Gram-negativas, responsáveis por apresentar um grau maior de periculosidade em relação às bactérias Gram-positivas. Esse fato deve-se por pertencerem a um grupo de bactérias predominantemente patogênicas e que atualmente corresponde a um dos maiores problemas de saúde pública a nível mundial. Famosas por apresentar altas taxas de resistência a antibióticos, causam uma grande dificuldade no tratamento de pacientes acometidos pelas doenças causadas pelas mesmas, enquanto a possibilidade de contaminação nos mais diversos ambientes se faz cada vez maior devido ao seu perfil multirresistente, (OLIVEIRA, 2021).

Já no dia 2, é possível observar a predominância de bactérias Gram-positivas, grupo que também oferece diversos riscos para a saúde humana, principalmente os Estafilococos, sendo considerados de importância clínica com destaque

principal na área de terapias anti infecciosas por apresentar resistência crescente e desenfreada contra vários tipos de antibióticos ministrados até então, causando preocupação em profissionais em relação ao futuro da interação entre os seres humanos e as bactérias, (TAVARES, 2000).

Para a seleção dos fômites, o foco foi analisar superfícies com maior alcance e frequência de contato partindo dos indivíduos a fim de obter bons índices de crescimento bacteriano. Ao final do processo, os registros indicaram presença de bactérias, com aumento gradual e de acordo com a cronologia da realização das etapas de utilização dos banheiros, sendo assim: as maçanetas internas, externas e a válvula de descarga, apresentaram menor contaminação, com equivalência entre elas, podendo ser justificada por corresponderem às etapas de utilização da cabine. Já as atividades realizadas após esse processo, dizendorespeito a questão da higiene, os resultados obtidos apontam para uma maior contaminação na superfície das torneiras, pois ela é utilizada justamente quando as mãos encontram-se sujas, porém, após a lavagem das mãos, quando os indivíduos passam para o etapa da secagem das mesmas, os dados apresentam-se de forma preocupante, indicando taxas de contaminação ainda maior, pela presença de diferentes bactérias, quando supostamente deveria ser objeto com menor manifestação das mesmas. Portanto, alinhado com o estudo de ŠKODOVÁ et al., 2015, os resultados sugerem que as técnicas de higienização das mãos por parte dos frequentadores da universidade, está sendo aplicado de forma incorreta, e que o conhecimento acerca do tema precisa ser aprimorado, (Tabela 3).

Tabela 3. Características gerais das bactérias identificadas na pesquisa.

Banheiros	Superfícies				
	Maçaneta interna	Maçaneta externa	Válvula da descarga	Válvula da torneira	Suporte de papel-toalha
Feminino dia 1	CGP C-	Sem crescimento	CGN C+	CGN C+ / BGN C+	CGN C+ / CGP C-
Feminino dia 2	CGP C+	EGP C+		CGP C- / BGN C+ /	
Masculino dia 1	CGP C-	CGP C+ / BGN C- / EGP C+	CGP C-	BGP C+ / EGP C+	BGN C+ / EGP C+
			CGN C+ / CGP C-	CGP C- / BGN C+ / BGN C-	CGN C+ / CGP C+ / EGPC+
Masculino dia 2	CGP C+ / EGP C+	EGP C+	CGP C-	CGP C+ / BGN C+ / BGN C-	CGP C- / CGP C+ / BGN C+ / BGP C+ / EGP C+

Fonte: Elaborado pelos autores.

Podemos classificar os micro-organismos encontrados como agentes infecciosos por conta do seu perfil patogênico, sendo capazes de oferecer riscos à saúde humana. Além disso, apresentam capacidade de sobrevivência em condições adversas, como é o caso dos estafilococos, presentes na pele e mucosas, e dos bacilos gram-negativos, que necessitam somente de um ambiente úmido para sobreviver. Apesar dos riscos, essas bactérias são comumente encontradas em diversos ambientes, pelo simples contato de um humano com alguma superfície inanimada, principalmente nos banheiros, o que justifica sua incidência na pesquisa, que por sua vez apresenta-se corroborada por outros estudos cujos resultados foram semelhantes (OLIVEIRA, 2018), (PACHECO, 2011).

Os dados da pesquisa sugerem que os frequentadores dos banheiros cujo as superfícies foram submetidas a análises, estão expostos a riscos por diversos tipos de infecções, entre elas pode-se destacar as infecções pneumocócicas e infecções estreptocócicas, todas ocasionadas pelo contato com Cocos Gram-positivos. Em relação aos Bacilos Gram-positivos, as possíveis infecções pelo contato dizem respeito a manifestações cutâneas, como carbúnculo, difteria, infecções enterocócicas e erisipela tricose (ANDRADE, 2000).

As bactérias gram-negativas possuem uma variedade ainda maior de infecções que acometem o ser humano, as comumente identificadas são por exemplo, shigelose, salmonella, febre tifoide e coqueluche. Um ponto a ser levado em consideração quando o assunto são bactérias gram-negativas, é o fato de que muitas delas estão se tornando multirresistentes devido ao uso indiscriminado de antibióticos, portanto a melhor maneira de prezar pela saúde é a prevenção, mantendo bons hábitos de higiene ao utilizar os diversos espaços que se fazem presentes no dia a dia, como por exemplo os banheiros, e aumentar os cuidados para consigo e com os outros, minimizando os danos relacionados a negligenciada saúde (OLIVEIRA, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na instituição em questão, foram identificados nos banheiros masculinos e femininos a existência de diferentes bactérias. Partindo destes dados, é necessário que os indivíduos tenham acesso a essas informações e desenvolvam consciência a respeito dos riscos aos quais estão expostos diariamente. A importância da higienização correta das mãos como forma de proteção à saúde individual e coletiva deve ser ressaltada. Se fazem necessários outros testes bioquímicos para identificar se há presença de estreptococos e enterococos entre os dados obtidos.

REFERÊNCIAS

ARTASENSI, A.; MAZZOTTA, S.; FUMAGALLI, L. Back to Basics: Choosing the Appropriate Surface Disinfectant. *Antibiotics*, Milano, 21 maio de 2021. v. 10, n. 6, p. 613. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/antibiotics10060613>>.

ANDRADE, D. DE; ANGERAMI, E. L.; PADOVANI, C. R. Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, abr. de 2000. v. 34, p. 163–169, 1. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/wzmng6nzCG8S6Qk4r7gsgzn/?lang=pt>>.

FERRASSO, M. DE M.; GONZALEZ, H. DE L.; TIMM, C. D. *Staphylococcus hyicus*. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, nov. de 2015. v. 82, p. 1–6, 3. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1808-1657000672013>>.

HAMMER, A. C. DE L. Análise da presença de microrganismos em superfícies distintas da Faculdade São Paulo de Rolim de Moura. **Revista Saberes**, Rolim de Moura, 30 de jun. de 2016. vol. 4, n. 1, p. 45-53. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/305699350>>.

HASAN, M. R. *et al.* Growth of Clinically Important Gram-Negative Bacteria on MacConkey Agar under aerobic versus CO₂-enriched environment. *Journal of Clinical Microbiology*, 22 de nov. de 2019. v. 57, n. 12, 9. Disponível em: <<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/JCM.01441-19>>.

JUDAH, G. *et al.* Experimental Pretesting of Hand-Washing Interventions in a Natural Setting. *American Journal of Public Health*, Washington, 20 de set. de 2011. v. 99, n. S2, p. S405–S411. Disponível em: <<https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.2009.164160>>.

OLIVEIRA FILHA, H. M. D. C. *et al.* Ocorrência de agentes infecciosos em torneiras dos banheiros de uma instituição de ensino superior. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, São Paulo, 8 de maio de 2018. v. 63, n. 1, p. 25. Disponível em: <<https://doi.org/10.26432/1809-3019.2018.63.1.25>>.

OLIVEIRA, J. W. A. DE; PAULA, C. C. DE. BACTÉRIAS GRAM- NEGATIVAS MULTIRRESISTENTES: REVISÃO SOBRE OS DESAFIOS E DEMAIS DISCUSSÕES. *Caderno de Publicações Univag*, 21 de maio de 2021.

n. 11. Disponível em <<http://www.periodicos.univag.com.br/index.php/caderno/article/view/1651>>.

OLIVEIRA, Z. DE N. O. DE et al. Análise microbiológicas das maçarotasda clínica médica de um hospital público do interior da Amazônia. Saúde Coletiva (Barueri), Santarém, 05 de fev. de 2021. v. 11, n. 65, p. 6024–6035. Disponível em: <<https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i65p6024-6035>>.

PACHECO, J; SOUSA, C; ROCHA; REYS, J; RODRIGUES, M.Frequência de bactérias patogênicas nos computadores de uma instituiçãoprivada de ensino superior de Maceió - AL. Revista BioFar, Maceió, 2011.6(2):100-7. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/11545691-Frequencia-de-bacterias-patogenicas-nos-computadores-de-uma-instituicao-privada-de-ensino-superior-de-maceio-al.html>>.

PEREIRA, C. A. S. *et al.* PESQUISA DE BACILOS GRAM NEGATIVOS NÃO FERMENTADORES PRESENTE EM TORNEIRAS DE UM HOSPITAL PRIVADO DO MUNICÍPIO DE VOLTA REDONDA, RJ. Episteme Transversalis, Volta Redonda, ago. de 2017. v. 3, n. 1, 4. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/episteme/article/view/57>>.

PEREIRA, R.; PERES, G.; GRANDE. PRINCIPAIS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS BACTERIANOS - REVISÃO DE LITERATURA. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA, Garça, jan. de 2011. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/u94lwYWgePGj_05L_2013-6-26-11-11-29.pdf>.

PEREIRA, R. DOS S.; UENO, M. Formigas como veiculadoras de microrganismos em ambiente hospitalar. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, out. de 2008. v. 41, p. 492–495. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822008000500011>>.

ŠKODOVÁ, M. *et al.* Hand hygiene technique quality evaluation in nursingand medicine students of two academic courses. Revista Latino-Americana de Enfermagem, ago. de 2015. v. 23, n. 4, p. 708–717. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-1169.0459.2607>>.

TAVARES, W. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, jun. de 2000. v. 33, n. 3, p. 281–301. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822000000300008>>.

TRIPATHI, N.; SAPRA, A. Gram Staining. StatPearls. jan. de 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562156/>>.

ŠKODOVÁ, M. *et al.* Hand hygiene technique quality evaluation in nursing and medicine students of two academic courses. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, ago. de 2015. v. 23, n. 4, p. 708–717. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/0104-1169.0459.2607>>.

