

## **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE TORNEIRAS E BEBEDOUROS DA ESCOLA MUNICIPAL DA CIDADE DE CARLÓPOLIS - PARANÁ**

### **MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF TAPS AND DRINKS OF THE MUNICIPAL SCHOOL OF THE CITY OF CARLÓPOLIS – PARANÁ**

<sup>1</sup>DIAS J. A.; <sup>2</sup>GATTI L. L.

<sup>1e2</sup>Curso de Farmácia – Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

#### **RESUMO**

Os bebedouros e torneiras encontrados em vários locais como, por exemplo, em uma escola, faculdades, universidade, locais públicos tem como finalidade de saciar a sede da população, bem como a higienização das mãos; mas estes podem ser considerados fontes potenciais de contaminação de forma direta através da água ou indireta a partir do contato com o aparelho, pois são utilizados por muitas pessoas com hábitos de higiene desconhecidos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar e realizar alguns testes através da análise microbiológica das amostras coletadas de bebedouros e torneiras de uma instituição de ensino da cidade de Carlópolis, Paraná, para fins verificar a presença de microrganismos e conscientizar os alunos quanto a higienização no uso dos mesmos. Após a realização das coletas, o material foi semeado em meios de cultura específicos para o crescimento de bactérias cocos e bacilos e foi observado o crescimento bacteriano em vários dos bebedouros estudados, sugerindo um maior cuidado com o uso dos mesmos, ainda mais porque a localização destes estão próximos aos banheiros da instituição.

**Palavras-chave:** Ensaios. Torneiras. Bebedouros. Análise. Bactérias. Contaminação.

#### **ABSTRACT**

Drinking taps and taps found in various places such as a school, colleges, university, public places have the purpose of quenching the thirst of the population, as well as the hygiene of the hands; but these can be considered potential sources of contamination directly through the water or indirect from the contact with the device, as they are used by many people with unknown hygiene habits. The present work had the objective of evaluating and performing some tests through the microbiological analysis of the samples collected from drinking fountains and faucets of a teaching institution in the city of Carlópolis, Paraná, in order to verify the presence of microorganisms and to make students aware of hygiene in the use. After the collection, the material was sown in culture media specific for the growth of bacteria cocci and bacilli and bacterial growth was observed in several of the drinkers studied, suggesting a greater care with the use of them, even more because their location is close to the institution's restrooms.

**Keywords:** Trials. Taps. Drinking Fountain. Analysis. Bacterias. Contamination.

#### **INTRODUÇÃO**

Microrganismos são seres microscópicos, podendo ser vírus, bactérias, protozoários e fungos. Eles estão em vários locais incluindo o ar, a água, o solo, animais e seres humanos. Poucos deles são considerados patogênicos, a maioria só é capaz de desencadear uma doença sob certas condições (FRANÇA, CRUZ, SILVA, 2013; LIMA et al., 2016)

Lima et al. (2016) apresentaram que a contaminação por esses microrganismos pode estar relacionada com a má higienização seja das mãos, ou de superfícies inanimadas, denominadas fômites, podendo ser maçanetas, bebedouros, vasos sanitários, torneiras, entre outros.

Segundo Freitas et al. (2013), alguns objetos acabam sendo fontes potenciais de contaminação de forma direta, como o bebedouro através da água, ou indiretas a partir do contato, como as torneiras, pois são utilizados por muitas pessoas com hábitos de higiene desconhecidos. O uso inadequado de objetos de meio comum tem a maior parte da contaminação ocorrendo por bactérias consideradas patogênicas, que são capazes de causar dores de garganta, pneumonias, gastroenterites bacterianas, doenças de pele, meningites (SILVA et al., 2016).

Nas escolas esses objetos são acessados principalmente por alunos, sendo que, nos intervalos das aulas, muitas crianças utilizam os banheiros e bebem água dos bebedouros. Algumas vezes, os hábitos higiênicos são ignorados, tornando-se um potencial risco à saúde coletiva (FREITAS et al., 2013).

Devido a esses fatores, o presente trabalho tem como objetivo realizar a análise microbiológica de torneiras e bebedouros da Escola Municipal Benedito Rodrigues de Camargo – EF da cidade de Carlópolis – PR.

## **MATERIAL E METODOS**

### **Amostras**

Até o momento foram coletadas 8 amostras do botão e do bocal de torneiras dos banheiros masculinos e feminino da Escola Municipal Benedito Rodrigues de Camargo – EF.

### **Preparação da Amostra**

As amostras foram coletadas com “swab” estéril, que foi passado no botão e ao redor do bocal das torneiras dos banheiros, e na manopla e em torno do bocal dos bebedouros. Esses swabs foram imersos em caldo BHI (*Brain Heart Infusion*), meio de enriquecimento, e posteriormente foram levados para estufa à 37°C por 24 horas. Após esse tempo, os tubos que apresentaram turbidez, indicaram o crescimento bacteriano.

### **Preparação dos meios de Cultura**

Das amostras que se apresentaram positivas (turbidez do meio BHI), foram semeadas por meio de esgotamento, com o próprio swab que foi feita a coleta, nas placas de Ágar Sangue, meio no qual cresce tanto Cocos quanto Bacilos, e no Ágar

MacConkey, meio seletivo para Bacilos Gram Negativo e Ágar Saboraud, para verificação de possível contaminação fúngica, e levados a estufa a 37° por 24 horas.

### **Coloração de Gram**

Após a verificação do crescimento bacteriano nos respectivos meios de cultura, as colônias foram submetidas a técnica de coloração de Gram para observação das características morfotintoriais dos microrganismos.

### **Provas bioquímicas – Cocos**

Após terem sido identificados como Cocos Gram Positivos, foi realizada a prova da catalase, colocando a colônia bacteriana em contato com peróxido de hidrogênio. Ao ser observado formação de bolhas, foi classificado como positivos para presença da enzima catalase, classificando desta forma as bactérias em estafilococos, e negativos, quando não foi observado a formação de bolhas de ar, classificando as como estreptococos.

Os resultados positivos foram submetidos a prova da coagulase, onde foi colocado 300µL de soro de cavalo e a cultura bacteriana em um tubo de ensaio, e deixado em banho maria a 37°C por 24 horas. Os tubos que estavam coagulados, foram classificados como *Staphylococcus aureus* e os negativos foram classificados como *Staphylococcus não aureus*.

### **Provas bioquímicas – Bacilos Gram Negativos**

Para as Enterobactérias crescidas do Ágar MacConkey, foi utilizado o Kit Para Identificação de Enterobactérias (Enterokit B®) da Probac do Brasil. Esse Kit consiste dos seguintes meios: EPM, Mili e Citrato de Simmons.

Os três meios totalizam 8 testes que somados ao da fermentação da lactose na placa de isolamento, permitem identificar com fidelidade a grande maioria das enterobactérias isoladas de espécimes clínicos. As provas bioquímicas observadas são: O meio EPM contém os testes de fermentação e produção de gás em glicose, produção de H<sub>2</sub>S, hidrólise da ureia e desaminação do triptofano. Para ser identificado, foi introduzido a agulha até o fundo do tubo e ao retirar, foi semeado na superfície do meio. O meio Mili contém os testes de motilidade, indol e descarboxilação de lisina. Foi semeado por picada central que atingiu o fundo do tubo. O meio Citrato de Simmons oferece o teste de utilização do citrato como única fonte de carbono. Para realizar o inóculo, foi deslizado a agulha pelo centro estriando toda a superfície inclinada. Após semeados, os três tubos que fazem parte do

Enterokit B®, foram incubados em estufa a 35°C por 24 horas e posteriormente realizado as leituras para identificação.

Para o crescimento fúngico no Ágar Sabouraud, foram observadas, por meio da coloração de Gram, se haviam células leveduriformes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos até o momento, de acordo com o crescimento em diferentes meios de cultura estão expressos no Quadro 1.

**Quadro 1.** Crescimento bacteriano em Meio de Cultura, confirmados pela técnica de Gram

Localização	Amostra	MacConkey	Ágar Sangue	Sabouraud
Banheiro Feminino	T1 bocal	BGN	BGN	-
	T1 botão	-	BGP	-
	T2 bocal	BGN	BGN	-
	T2 botão	BGN	BGN	-
Banheiro Masculino	T3 bocal	-	Coco +	-
	T3 botão	-	Coco +	-
	T4 bocal	BGN	BGN	-
	T4 botão	-	Coco +	-

BGN (bacilo gram negativo), BGP (bacilo gram positivo), (-) resultado negativo

Após a cultura, observamos o crescimento bacteriano de Bacilos Gram Negativos em ágar MacConkey e ágar sangue, bem como Cocos Gram Positivos através do ágar sangue, amostras estas as quais foram submetidas as provas bioquímicas para identificação bacteriana. Até o momento não foi observado o crescimento fúngico nas amostras coletadas.

A amostra T1 botão, crescida no ágar sangue e identificada como Bacilo Gram Positiva pode-se supor que esses sejam *Propionibacterium acnes*, que segundo Costa, Alchorne e Goldschmitd (2008), é uma bactéria Gram Positiva, anaeróbia facultativa, que pertence ao gênero *Corynebacterium*, que faz parte da microbiota normal da pele.

Calabrese (2012), relata que é uma bactéria oportunista, que quando há o aumento de sebo, ela se reproduz em maior quantidade no folículo piloso, causando uma inflamação, gerando a acne.

As amostras T3 Bocal, T4 Botão, crescidas em Ágar Sangue, identificadas como Cocos após coloração de Gram, foram submetidas a prova de catalase e

coagulase para diferenciação, obtendo os seguintes resultados expressos no Quadro 2.

**Quadro 2.** Identificação Bioquímica dos Cocos Gram Positivos

Local	Amostra	Catalase	Coagulase	Classificação
Banheiro Masculino				
	T3 Bocal	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus não aureus</i>
	T4 botão	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus não aureus</i>

Foi observado o crescimento de *Staphylococcus não aureus*, podendo ser *Staphylococcus saprophyticus* ou *Staphylococcus epidermidis*, cepas estas menos patogênicas ao ser humano.

Para as amostras crescidas no Ágar MacConkey (T1 Bocal, T2 Bocal, T2 Botão, T4 Bocal) que foram identificados como Bacilos Gram Negativos após coloração de Gram, foram feitas as provas de identificação do Enterokit B®, da Probac do Brasil, onde se obteve os seguintes resultados, identificados no Quadro 3.

**Quadro 3.** Identificação Bioquímica dos Bacilos Gram Negativos.

Amostra	Microrganismo Isolado
T1 bocal	<i>Serratia sp</i>
T2 Bocal	<i>Citrobacter sp</i>
T2 Botão	<i>Citrobacter sp</i>
T4 Bocal	<i>Serratia sp</i>

Os microrganismos encontrados podem estar presentes, principalmente, pela falta de hábitos de higiene adequados por parte daqueles que manuseiam as torneiras como por exemplo, o hábito de não lavar as mãos após utilizar sanitários.

## CONCLUSÕES

Através da análise microbiológica das torneiras pode-se observar contaminação nos locais específicos do bocal e manopla/botão, o que demonstra uma falha na higienização dos mesmos que pode ser causada pelos próprios

estudantes por falta de higienização, o que pode se confirmar é devido ao local que os mesmos se encontram, que é perto dos banheiros da instituição.

## REFERÊNCIAS

CALABRESE, A. P. M. **Estudos da inativação de *Propionibacterium acnes* por fotodinamização de hipericina**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Bioengenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 59 p. 2012.

COSTA, A.; ALCHORNE, M. M. A.; GOLDSCHMIDT, M. C. B. Etiopathogenic features of acne vulgaris. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.83, n.5, p.451-459, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962008000500010&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962008000500010&script=sci_abstract)>. Acesso em: 06 set. 2018.

FRANÇA, A. B.; CRUZ, K. S.; SILVA, R. A. Análise Microbiológica de Banheiros de Bares do Município de Anápolis. In: CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2013, Anápolis. **Anais...** Campinas: Conic-semesp, v.1, p.1-9, 2013. Disponível em: <<http://conic-semesp.org.br/anais/files/2013/trabalho-1000015180.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

FREITAS, L. L. et al. Quantificação Microbiológica de Bebedouros de Escolas Públicas em Muriaé (MG). **Revista Científica da Faminas**, Muriaé, v.9, n.1, p.81-93, fev. 2013. Disponível em: <[http://www.faminasbh.edu.br/upload/downloads/20131227154623\\_826609.pdf](http://www.faminasbh.edu.br/upload/downloads/20131227154623_826609.pdf)>. Acesso em 15 mar. 2018.

LIMA, A. C. H. et al. Análise da Presença de Microrganismos em Superfícies Distintas da Faculdade São Paulo de Rolim de Moura. **Rev. Saberes**, Rolim de Moura, v.4, n.1, p.45-53, jan/jun. 2016. Disponível em: <<https://www.facsao paulo.edu.br/uploads/files/artigo%204.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

SILVA, J. R. et al. Análise da Presença de Bactérias em Bebedouros de uma Instituição de Ensino Superior do Município de Anápolis - Goiás. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Campo Grande, v.20, n.1, p.11-15, 2016. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/260/26045778002.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.