

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

LARISSA FERREIRA DE JESUS

PRESENÇA DE FUNGOS EM DIFERENTES PONTOS DO RIO BAURU

BAURU
2022

LARISSA FERREIRA DE JESUS

PRESENÇA DE FUNGOS EM DIFERENTES PONTOS DO RIO BAURU.

Monografia do projeto de Iniciação Científica do curso de Ciências Biológicas apresentado ao Centro de Ciências da Saúde do Centro Universitário Sagrado Coração, sob a orientação do Prof. Dr. Adriano Evandir Marchello.

BAURU
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD

J58p

Jesus, Larissa Ferreira de

Presença de fungos em diferentes pontos do Rio Bauru / Larissa
Ferreira de Jesus. -- 2022.

19f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Evandir Marchello

Monografia (Iniciação Científica em Ciências Biológicas) -
Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Fungos. 2. Análise de água . 3. Rio Bauru. 4. Descarte de
esgoto. 5. Compostos orgânicos. I. Marchello, Adriano Evandir. II.
Título.

Dedico este trabalho a minha avó, minha mãe, minha namorada e minhas sobrinhas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu professor e orientador Adriano por confiar e acreditar no meu trabalho, a minha namorada Stephanie por me acompanhar e ajudar na composição desse trabalho. A minha mãe, a qual esteve desde o começo da elaboração dessa pesquisa e minha amiga e companheira de coleta Ana Petersen. Todos vocês possuem a minha maior admiração e fazem parte da minha trajetória.

RESUMO

O aumento de lixo gerado com a crescente populacional acarretou o esgoto doméstico, e com isso modificações significativas nos recursos hídricos. Como reflexo das altas cargas de composto inorgânicos e produtos orgânicos presentes nos efluentes, como nitrogênio e fósforo, pode-se observar a proliferação de alguns organismos, como os fungos. Possuem alta biodiversidade e uma dinâmica de comportamento distinta em ambientes hídricos que apresentam o descarte de esgoto, sendo que as condições da água nem sempre são determinantes para sua presença, devida a sua alta plasticidade ambiental. O presente estudo buscou analisar as condições da água em três pontos distintos do Rio Bauru e averiguar a presença de fungos. Verificou-se que em pontos de descarte de esgoto ocorre maior proliferação de colônias fúngicas, porém há necessidade de estudos futuros para examinar seu comportamento dentro desse ambiente.

Palavras-chave: Fungos. Análise de água. Descarte de esgoto. Rio Bauru. Compostos orgânicos

ABSTRACT

The increase in waste generated by the growing population has led to domestic sewage, and with it significant modifications in the water resources. As a reflection of the high loads of inorganic compounds and organic products present in the effluents, such as nitrogen and phosphorus, the proliferation of some organisms, such as fungi, can be observed. They have high biodiversity and a distinct behavior dynamic in hydric environments that present sewage disposal, and the water conditions are not always determinant for their presence, due to their high environmental plasticity. The present study aimed at analyzing the water conditions in three different points of the Bauru River and investigating the presence of fungi. It was found that at sewage disposal points there is a greater proliferation of fungal colonies, but future studies are needed to examine their behavior within this environment.

Keywords: Fungi. Water Analysis. Sewage Disposal. Bauru River. Organic Compounds.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Amostra dos pontos de coleta	10
Figura 2 - Cultivo de amostra do primeiro ponto de coleta	11
Figura 3 - Cultivo de amostra do 2º ponto de coleta.....	12
Figura 4 - Cultivo de amostra do 3º ponto de coleta.....	12
Gráfico 1 - Identificação fúngica e crescimento de colônia	13
Quadro 1 - Análise da qualidade da água	13

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. MATERIAS E MÉTODOS	10
2.1 COLETA DO RIO.....	10
2.2 CRECIMENTO FÚNGICO	10
2.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	11
3. RESULTADOS.....	11
3.1 ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE FUNGOS	11
3.2 ANÁLISE DA ÁGUA.....	13
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	14
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais presentes no planeta que possui uma ampla utilização, e que também é responsável pela manutenção da vida (MEDEIROS et al, 2005). Seu uso irregular e em grandes quantidades teve como consequência a escassez, sendo um recurso em abundância, mas limitado (BACCI; PATACA, 2008). Além disso, a poluição causada pelos rejeitos descartados em efluentes afetou na utilização e distribuição da água para a população (REBOUÇAS, 2003).

O aumento populacional e a poluição cada vez mais ascendente, acarretou o esgoto doméstico (MANNARINO et al, 2013). Sendo que, os rejeitos referentes a atividade humana como fezes, urina, restos de alimentos, detergentes e entre outros produtos, contribuíram para uma mudança nas características físicas, químicas e biológicas dos recursos hídricos (LEME, 2010). Essas mudanças tiveram como reflexo a implementação de um sistema de tratamento do esgoto que pudesse proporcionar o reuso da água poluída (REBOUÇAS, 2003).

No Brasil, há alguns rios que sofrem com o descarte de esgoto, a bacia do Rio Tietê tem relevância devido a sua extensão por todo o estado de São Paulo e as modificações que ela sofre em seu percurso (PINHEIRO, 2013) No município de Bauru, a bacia hidrográfica do Rio Bauru advém do Rio Tietê, e ocupa grande área urbana, onde boa parte de suas águas é poluída pela alta carga de esgoto (BAURU, 2008).

Há uma alta carga de composto inorgânicos e produtos orgânicos nos efluentes de esgoto doméstico, que podem levar a proliferação de organismos (HAI; YAMAMOTO; FUKUSHI, 2006). Como o nitrogênio e fósforo, ao caírem no ambiente hídrico esses nutrientes causam a eutrofização, pois ocorre um crescimento de maior extensão de algas e cianobactérias (FIGUEIREDO et al, 2007). Esse acontecimento modifica as características da água e dificulta a sua utilização e manutenção (SPERLING, 2005).

Um dos organismos que podem ser encontrados em ambientes hídricos são os fungos, organismos heterotróficos muito conhecidos pela sua alta capacidade na produção de enzimas (ASSRESS et al., 2019). Assim como possuem um papel de assimilação, transformação e reciclagem dos compostos químicos presentes em efluentes (CALHEIROS et al., 2019).

Visto que em córregos ou rios a presença de fungos pode ser considerada com baixa relevância, por não possuírem uma alta taxa de crescimento. Diferente da atuação em ambientes com a presença de esgoto, onde há maior proliferação dos organismos (COOKE, 1961). Sendo que Espinoza-Ortiz et al (2015), ressaltam que diferente de outros seres vivos, os fungos apresentam uma alta plasticidade ambiental em situações adversas, como cargas de poluentes flutuantes, pH baixo e tolerância a baixa concentrações de nutrientes.

Mesmo com alta biodiversidade fúngica e as diferentes propriedades presentes em cada espécie, pouco é o conhecimento acerca do papel dos fungos dentro do esgoto. Além de escassa informação de uma possível otimização para implementação de fungos no sistema de tratamento de água, pela sua alta capacidade de degradação na mais vasta gama de compostos.

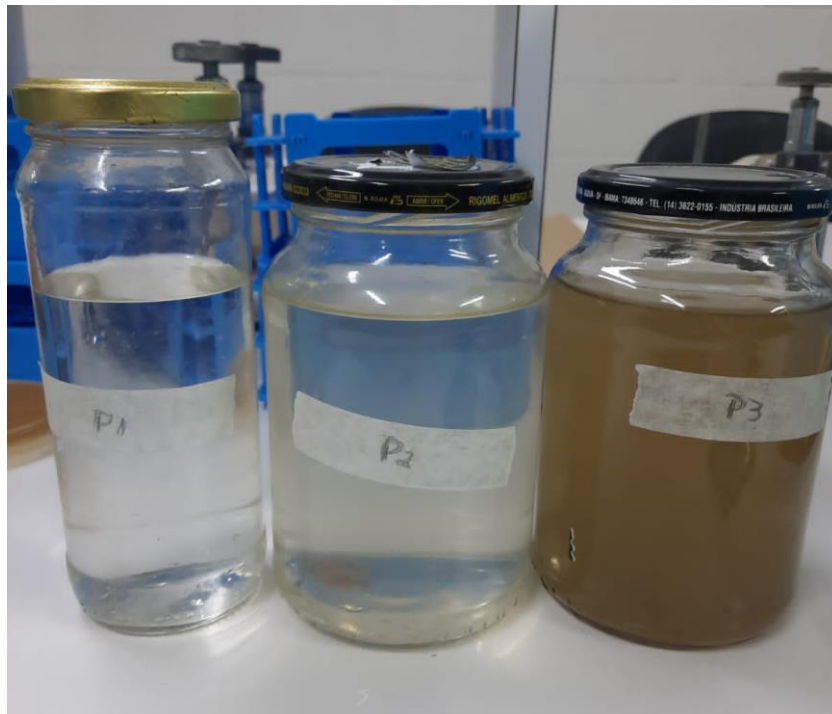
Por isso o presente trabalho visa verificar o crescimento fúngico em diferentes pontos do Rio Bauru e analisar a qualidade da água, visto que o descarte de esgoto pode acarretar malefícios para o recurso hídrico devido à alta quantidade de compostos presentes. As mudanças físicas e químicas causadas pela presença desses compostos podem gerar maior proliferação de organismos, como fungos. A presença de fungos no ambiente pode ser utilizada como indicador da qualidade da água, além de poderem ser utilizados para uma possível otimização no tratamento de esgoto para maior degradação de matéria orgânica.

2. MATERIAS E MÉTODOS

2.1 COLETA DO RIO

Realizou-se a coleta no Rio Bauru, localizado no município de Bauru (São Paulo). As coletas foram feitas no período da tarde em três pontos do rio, onde ocorreu análise da água por meio de um medidor multiparâmetro (AK88) . E o armazenamento das coletas foram em potes de vidros para serem encaminhados para o Laboratório de Biociências da UNISAGRADO.

Figura 1 - Amostra dos pontos de coleta



Fonte: Elaborado pela autora.

2.2 CRECIMENTO FÚNGICO

Por meio de pipetagem as amostras foram inseridas em placas de Petri estéreis contendo meio de cultura Sabouraud, utilizado para cultivos de fungos em análises laboratoriais, e foram separadas e identificadas com seu devido local de coleta. Acompanhou-se o crescimento desses fungos em estufa microbiológica no escuro a uma temperatura de 30 °C.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Após o crescimento das colônias realizou-se a identificação do tipo de fungo, em filamentosos ou levedura. Havendo também a contagem das colônias e medição do diâmetro de cada uma.

3. RESULTADOS

3.1 ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE FUNGOS

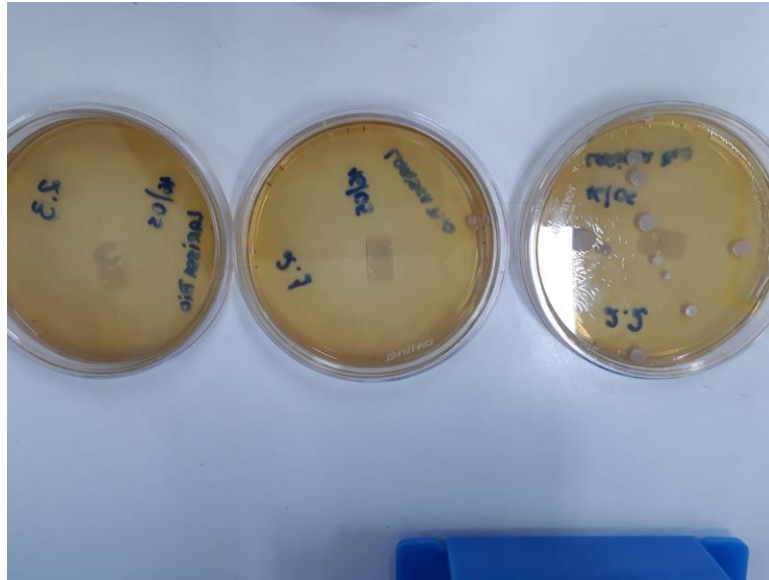
Ocorreu o crescimento de fungos filamentosos e leveduras no período de 24 horas, notou-se nos experimentos referentes ao primeiro ponto de coleta a maior presença de leveduras, sendo a análise enumerada por 1.2 com a maior quantidade de colônias. Já as placas referentes segundo ponto de coleta tiveram a menor taxa de crescimento, a amostra com numeração 2.3 não registrou crescimento. As placas do ponto três, foram as de maiores taxas de colonização de leveduras, com a amostra de número 3.1 contendo a maior quantidade de colônias.

Figura 2 - Cultivo de amostra do primeiro ponto de coleta



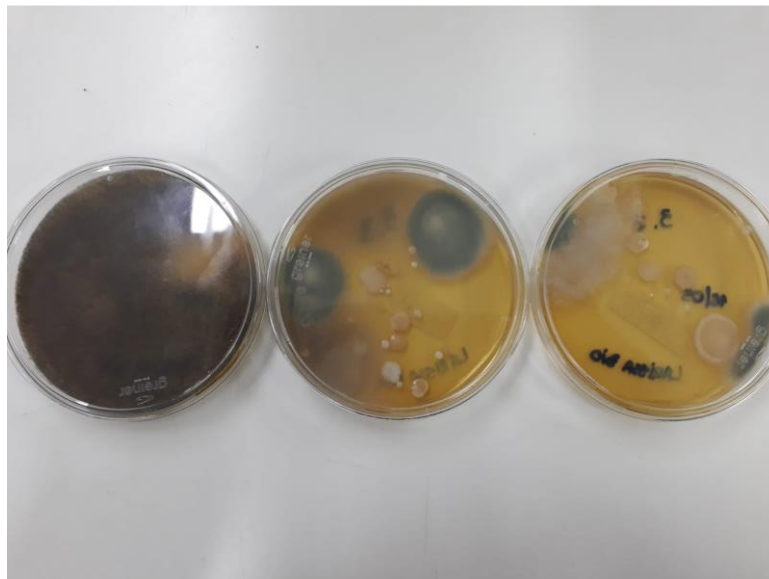
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 3 - Cultivo de amostra do 2º ponto de coleta



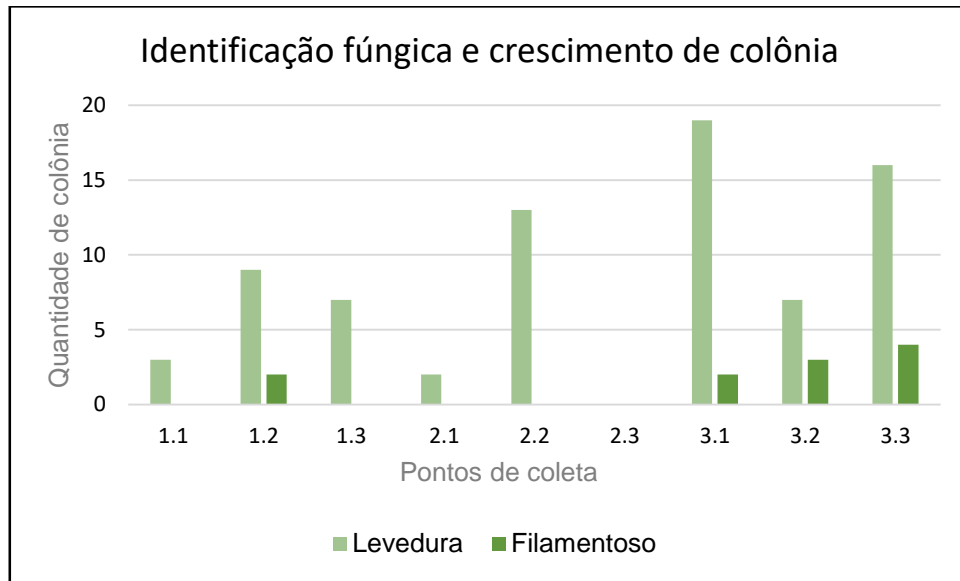
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 4 - Cultivo de amostra do 3º ponto de coleta



Fonte: Elaborado pela autora

Mediante a análise comparativa é possível verificar que ocorreu o maior crescimento de leveduras em todas as amostras, podendo ser identificadas pelo gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Identificação fúngica e crescimento de colônia

Fonte: Elaborado pela autora

3.2 ANÁLISE DA ÁGUA

Verificou-se as seguintes condições para os três pontos de coleta, onde pode-se observar as diferentes condições e variações de PH, oxigênio medido em porcentagem e miligrama por litro, condutividade e salinidade.

Quadro 1 - Análise da qualidade da água

Análise da água	P1	P2	P3
PH	6,4	6,32	7,08
Oxigênio (%)	57%	47,90%	35%
Oxigênio (mgl)	357	314	551
Condutividade	22,8	23,3	24,6
Salinidade	0,17	0,15	0,28

Fonte: Elaborado pela autora

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

É possível verificar que análise de maior taxa de crescimento possui condições ótimas para proliferação de colônias de fungos, além de que o local de coleta é ponto de descarte de esgoto, contendo a maior quantidade de compostos que influenciam no crescimento de organismos.

Quanto menor a taxa de oxigênio e maior a taxa de carbono, maior será a taxa de crescimento fúngico, além de que as condições de temperatura para melhor crescimento podem variar de 25° a 30° graus. E o crescimento relacionada as taxas de PH, acontece em condições mais alcalinas sendo os intervalos de 5 a 10.

Nos locais de coleta onde não houve um crescimento tão exacerbado pode-se verificar que as condições ambientais e o tempo em estufa influenciaram na proliferação de colônias. Tendo em vista que em ambientes de rios sem a presença do esgoto os fungos atuam no fluxo de nutrientes, e a baixa taxa de composto na água, como o nitrogênio, pode ser um limitador para o crescimento fúngico.

No segundo ponto de coleta, realizado em uma avenida dentro da cidade, onde ocorre a passagem do rio, não há presença de vegetação e poucos vestígios de matéria orgânica, nessas amostras percebe-se menor taxa crescimento, que pode estar ligada a necessidade de um meio de cultura para abranger outras espécies fúngicas que possam estar presentes nesse ambiente.

Além de que, alguns organismos carecem de diversas propriedades para o crescimento, como a presença ou ausência de luz ou até taxas de temperaturas mais elevadas, condições essas que podem ter sido relevantes no processo de crescimento das amostras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se a necessidade de novos estudos para verificar o papel dos fungos dentro dos efluentes e qual sua dinâmica com os outros organismos ali presentes . Além de buscar novas alternativas para o reconhecimento de outras espécies que possam estar presentes nos efluentes, e métodos de crescimento de colônias com maior durabilidade e que consigam abranger as condições necessárias de colonização fúngica de uma maior gama de espécies.

REFERÊNCIAS

- ASSRESS, H. A. et al. Diversity, Co-occurrence and Implications of Fungal Communities in Wastewater Treatment Plants. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, 1 out. 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41598-019-50624-z#citeas>> Acesso em: 17 Dez. 2020.
- BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para a água. **Estud. av.**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 Mar. 2020.
- BAURU, Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Diagnóstico ambiental e dos recursos hídricos do município de Bauru**. São Paulo, 2008. Disponível em: https://www2.bauru.sp.gov.br/semma/diagnostico_ambiental.aspx
- CALHEIROS, C. S. C. et al. Diverse Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) Communities Colonize Plants Inhabiting a Constructed Wetland for Wastewater Treatment. **Water**, v. 11, n. 8, p. 1535, 25 jul. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/w11081535>> Acesso em: 28 Dez 2020.
- Espinosa-Ortiz, Erika. J et al. Fungal pelleted reactors in wastewater treatment: applications and perspectives. **Chemical Engineering Journal**. v. 283, p. 553-571, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cej.2015.07.068>> Acesso em: 25 Mar. 2020.
- FIGUEIREDO, Maria Cléa Brito de et al. Avaliação da vulnerabilidade ambiental de reservatórios à eutrofização. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 399-409, Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522007000400006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 Dez. 2020.
- HAI, F. I.; YAMAMOTO, K.; FUKUSHI, K. Development of a submerged membrane fungi reactor for textile wastewater treatment. **Desalination**, v. 192, n. 1–3, p. 315–322, maio 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.desal.2005.06.050>> Acesso em: 07 Jan. 2021.
- LEME, Edson José de Arruda. **Manual prático de tratamento de águas residuárias**. 1. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2010.
- MANNARINO, Camille Ferreira et al. Avaliação de impactos do efluente do tratamento combinado de lixiviado de aterro de resíduos sólidos urbanos e esgoto doméstico sobre a biota aquática. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 11, p. 3235-3243, Nov. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013001100014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 Dec. 2020.
- MEDEIROS, Salomão de S. et al. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: estudo das alterações químicas do solo. **Rev. bras. eng. agríc.**

ambient., Campina Grande, v. 9, n. 4, p. 603-612, Dec. 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662005000400026&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 Dec.2020.

PINHEIRO, Elieni Guedes. Variação espacial e temporal da qualidade da água de três córregos tributários do Rio Bauru: respostas ao processo de recuperação de nascentes. 2013. . Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura - Química) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/120585>>.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. BAHIA ANÁLISE & DADOS, Salvador, v. 13, n. ESPECIAL, p. 341-345, 2003. Disponível: <http://labs.icb.ufmg.br/benthos/index_arquivos/pdfs_pagina/Minicurso/pag_341.pdf> Acesso em: 15 Dez.2020.

SPERLING, Marcos Von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2005.

Wm. Bridge Cooke. Pollution Effects on the Fungus Population of a Stream. **Ecology**, v. 42, n. 1, p. 1–18, 1961. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1933263>. Acesso em: 7 Sep. 2022.