



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB**  
**CAMPUS VIII – PAULO AFONSO**  
**COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TÂMIRIS BRITO MATOS DA SILVA**

**FUNGOS QUERATINOFÍLICOS EM AREIA DO PARQUE BELVEDERE,  
BALNEÁRIO PRAINHA E PRAINHA DO CENTENÁRIO (RIO SÃO  
FRANCISCO) NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA.**

**PAULO AFONSO - BAHIA**

**2022**

TÂMIRIS BRITO MATOS DA SILVA

**FUNGOS QUERATINOFÍLICOS EM AREIA DO PARQUE BELVEDERE,  
BALNEÁRIO PRAINHA E PRAINHA DO CENTENÁRIO (RIO SÃO  
FRANCISCO) NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas, do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia, *Campus VIII* – Paulo Afonso, Bahia.

Orientadora: Profa. Dra. Nádja Santos Vitória

PAULO AFONSO - BAHIA

2022

FICHA CATALOGRÁFICA  
Sistema de Bibliotecas da UNEB

B862f

Brito Matos da Silva, Tâmiris

FUNGOS QUERATINOFÍLICOS EM AREIA DO PARQUE  
BELVEDERE, BALNEÁRIO PRAINHA E PRAINHA DO CENTENÁRIO  
(RIO SÃO FRANCISCO) NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA. /  
Tâmiris Brito Matos da Silva. - Paulo Afonso, 2022.

44 fls : il.

Orientador(a): Nadja Santos Vitoria.

Inclui Referências

TCC (Graduação - Ciências Biológicas) - Universidade do Estado da  
Bahia. Departamento de Educação. Campus VIII. 2022.

1.Solo. 2.Educação. 3.Microrganismo.

CDD: undefined

**PÁGINA DE APROVAÇÃO**

**TÂMIRIS BRITO MATOS DA SILVA**

**FUNGOS QUERATINOFÍLICOS EM AREIA DO PARQUE BELVEDERE,  
BALNEÁRIO PRAINHA E PRAINHA DO CENTENÁRIO (RIO SÃO  
FRANCISCO) NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas, do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia, *Campus VIII* – Paulo Afonso, Bahia.

Aprovado em: 08 / 12 / 2022

**BANCA EXAMINADORA**

Nadja Santos Vitória

Profª Drª Nadja Santos Vitória

Universidade do Estado da Bahia – *Campus VIII*

Eliane Maria de Souza Nogueira

Profª Drª Eliane Maria de Souza Nogueira

Universidade do Estado da Bahia – *Campus VIII*

Edilson Alves dos Santos

Profº Dr. Edilson Alves dos Santos

Universidade do Estado da Bahia – *Campus VIII*

PAULO AFONSO - BAHIA

## **DEDICATÓRIA**

À Deus, a quem eu sempre depusitei minhas fragilidades e me deu energias para prosseguir.

À minha família, por acreditar e torcer por mim, e não medir os esforços para a minha educação.

À minha irmã Togarma Brito, por ter sido sempre amiga e ter me confortado nos momentos em que mais precisei e sempre me apoiar.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudo.

A minha família, que me incentivaram nos momentos difíceis em que pensei em desistir.

Aos amigos, que tenho como segunda família, pela amizade, companheirismo, e todo apoio ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei o meu trabalho.

A todos que contribuíram, de alguma forma, para a realização do meu trabalho.

## RESUMO

Os fungos queratinofílicos possuem um papel relevante no ecossistema, realizando a degradação da queratina. Em seres humanos, a colonização desses fungos tem se tornado cada vez mais frequente, levando a dermatofitoses. No sertão baiano, são escassas as pesquisas com dermatófitos queratinofílicos. Com intuito de minimizar essa lacuna, a presente pesquisa foi realizada na cidade de Paulo Afonso, região norte da Bahia onde foram coletadas amostras de areia de três localidades: I) Parque Belvedere; II) Balneário Prainha e III) Prainha do Centenário em dois pontos estratégicos onde havia maior fluxo de circulação de pessoas, animais e resíduos sólidos, perfazendo um total de três pontos por coleta. Foi realizada a técnica utilizando iscas de queratina, cabelo e unha humanos para isolamento dos fungos. Em todo o material examinado, obtido das três localidades, foi possível isolar fungos nos fios de cabelo e fragmentos de unha. O cabelo é comumente utilizado em pesquisas para isolar fungos dermatófitos e queratinofílicos. Dentre as amostras positivas, analisadas e repicadas foram encontrados os seguintes fungos anamórficos (fase assexual): *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Mucor* sp., *Fusarium* sp., *Aureobasidium* sp., *Curvularia* sp. e esporos clamidosporos. Os gêneros *Rhizopus*, *Mucor* e *Aureobasidium* foram encontrados nas três localidades. O gênero *Fusarium* foi registrado em todas as amostras de cabelo (Balneário Prainha, Prainha do Centenário e Belvedere) e unha (Prainha do Centenário). Com os resultados obtidos foi elaborada uma cartilha educativa com o propósito de propagar o conhecimento acerca dos fungos queratinofílicos, utilizando uma linguagem simples para produzir compreensão aos alunos e professores da educação básica. A qualidade ambiental das praias e parques em uma cidade turística é de suma importância para a saúde pública, pois quando o solo está contaminado pode conter agentes etiológicos causadores de doenças.

**Palavras-chave:** Solo; Educação; Microrganismo.

## ABSTRACT

Keratinophilic fungi play a relevant role in the ecosystem, carrying out the degradation of keratin. In humans, the colonization of these fungi has become increasingly frequent, leading to dermatophytosis. In the backlands of Bahia, research on keratinophilic dermatophytes is scarce. To minimize this gap, this research was carried out in the city of Paulo Afonso, in the north of Bahia, where sand samples were collected from three locations: I) Parque Belvedere; II) Balneário Prainha and III) Prainha do Centenário at two strategic points where there was a greater flow of movement of people, animals, and solid waste, making a total of three points per collection. The technique was performed using keratin baits, human hair, and nails for fungal isolation. In all the material examined, obtained from the three locations, it was possible to isolate fungi in hair strands and nail fragments. Hair is commonly used in research to isolate dermatophyte and keratinophilic fungi. Among the positive samples, analyzed and subcultured, the following anamorphic fungi (asexual phase) were found: *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Mucor* sp., *Fusarium* sp., *Aureobasidium* sp., *Curvularia* sp. and chlamydospore spores. The genera *Rhizopus*, *Mucor*, and *Aureobasidium* were found in the three localities. The genus *Fusarium* was registered in all samples of hair (Balneário Prainha, Prainha do Centenário, and Belvedere) and nails (Prainha do Centenário). With the results obtained, an educational booklet was prepared with the purpose of spreading knowledge about keratinophilic fungi, using simple language to produce understanding for students and teachers of basic education. The environmental quality of beaches and parks in a tourist city is of paramount importance for public health because when the soil is contaminated it can contain etiological agents that cause disease.

**Keywords:** Soil; Education; Microorganism.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1- Classificação atual dos filos de fungos .....	11
Figura 2 – Biologia do solo .....	12

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>18</b>

## INTRODUÇÃO

O solo é composto por minerais, matéria orgânica, água, ar, pequenos animais e microrganismos, entre eles os fungos, cuja dispersão é feita pelo homem, animais, pela água e ventos (COSTA *et al.*, 2002). Os fungos habitam os mais variados substratos e em condições ambientais adequadas se desenvolvem e reproduzem-se sexuadamente ou assexuadamente (ZAITZ *et al.*, 1998).

O solo é um ambiente de ocorrência da maioria dos fungos, tendo grande importância para suas atividades biológicas (TAKAHASHI *et al.*, 2011). A microbiota telúrica (da terra) é rica, capaz de degradar a queratina (PAPINI *et al.*, 1998). Fungos queratinofílicos são microrganismos dermatófitos habilitados para degradar queratina e são fundamentais na ecologia, participando da decomposição de resíduos (PEIXOTO *et al.*, 2010).

Os fungos encontrados no solo, em locais frequentados por humanos e animais, comumente utilizados como área de lazer podem configurar uma fonte de agentes de micoses. Segundo Maier *et al.* (2003), os animais e o próprio homem podem transmitir à areia os microrganismos de que são portadores ao mesmo tempo em que produzem resíduos que atuam como substrato para o desenvolvimento de microrganismos potencialmente patogênicos, causando patologias denominadas de dermatomicoses. Dermatófitos são espécies de fungos que utilizam a queratina como fonte de nitrogênio, causando patologias em animais e humanos (BERNARDO *et al.*, 2005).

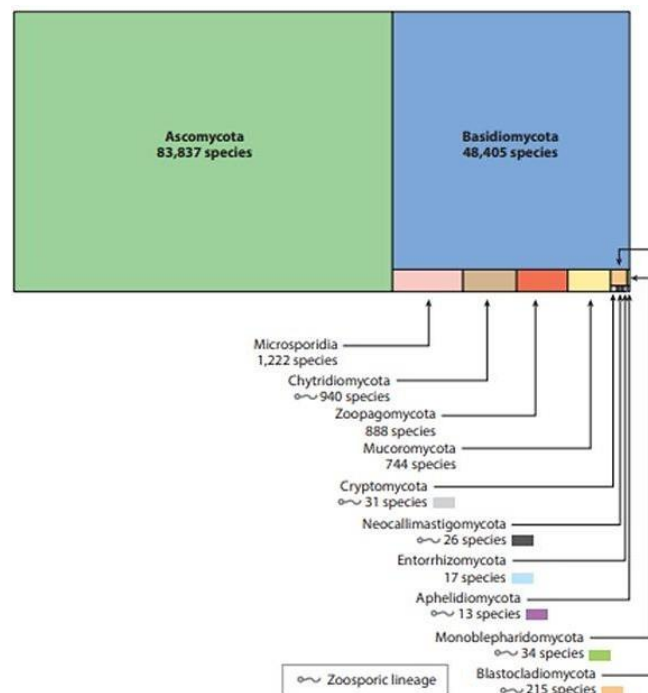
Fungos queratinofílicos em solo podem estar presentes em areia de parques públicos e praias de água doce. Desta forma, considerando que Paulo Afonso é um município que se localiza no semiárido baiano às margens do rio São Francisco com muitas opções de atrativos naturais entre eles Parque Belvedere muito visitado por turistas e nativos para lazer, recreação ou simplesmente contemplação e as praias de água doce com águas calmas contornadas por areia grossa e clara, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de identificar os fungos encontradas nesses locais. Este é um estudo pioneiro para as localidades selecionadas e relevante para a comunidade acadêmica e local.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os fungos são organismos que podem ser microscópicos ou macroscópicos, unicelulares ou pluricelulares e heterotróficos, ou seja, aqueles que não são capazes de produzir seu próprio alimento (RAVEN, 2001). São encontrados nos mais diversos ambientes, mais comumente em ambientes úmidos, escuros e ricos em matéria orgânica (FRONER; ROSADO; SOUZA, 2008). Dentre eles, podemos encontrar os cogumelos, as leveduras, os líquens, os que vivem no interior de plantas, como os endofíticos e até mesmo aqueles que são capazes de viver no solo e tem uma alta capacidade em colonizar cabelos e unhas causando doenças em seres humanos e animais (DE ABREU, 2015).

De acordo com James *et al.* (2020), os fungos estão classificados em doze filós: Ascomycota, Basidiomycota, Microsporidia, Chytridiomycota, Zoopagomycota, Mucoromycota, Cryptomycota, Neocallimastigomycota, Entorrhizomycota, Aphelidiomycota, Monoblepharidomycota e Blastocladiomycota (Figura 1). Essa classificação filogenética abrangente do reino Fungi foi proposta com referência a análises filogenéticas moleculares recentes e com contribuições de diversos membros da comunidade taxonômica de fungos.

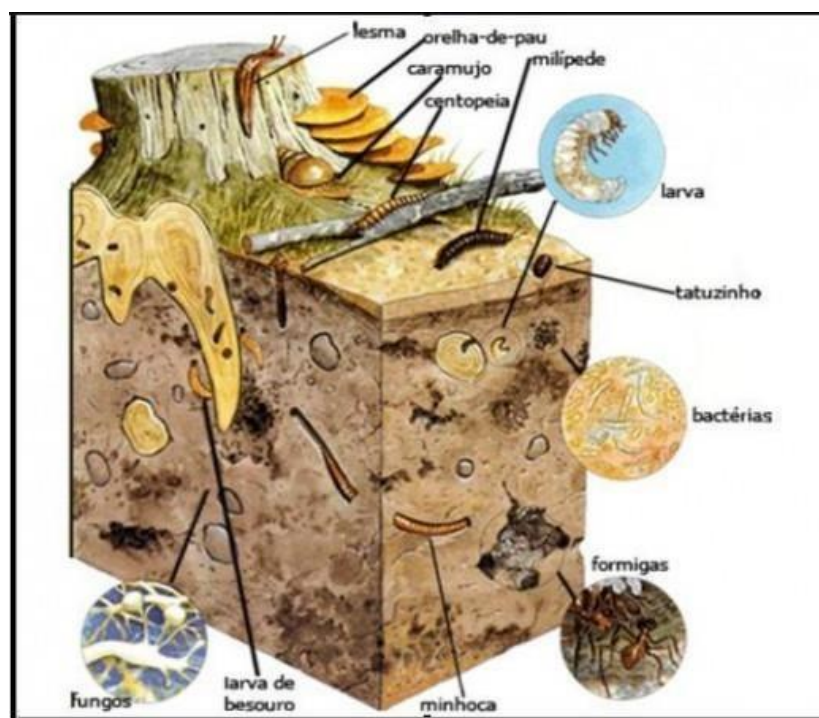
Figura 1: Classificação atual dos filós de fungos.



Fonte: James *et al.* (2020).

Segundo Silva *et al.* (2012); Lacaz *et al.* (2002), o solo é o habitat natural de muitos microrganismos, entre eles os fungos, que possuem uma ampla capacidade de colonização de substratos, desde a decomposição de matéria orgânica, aumentando a fertilidade da terra e proporcionando equilíbrio ao ambiente até aqueles especializados em invadir e habitar diversos tecidos queratinizados como cabelos, pelos e unhas, utilizando-os como fonte de nutrição (Figura 2).

Figura 2: Biologia do solo



Fonte: <https://meioambiente.culturamix.com/natureza/biologia-do-solo>

Em muitas atividades esportivas, de lazer ou de turismo as pessoas tocam diretamente as areias de parques públicos, de praias e rios que podem ser potencial fonte de contaminação por fungos queratinofílicos (MARCHISIO, 2000).

Os fungos queratinofílicos possuem um papel relevante no ecossistema, realizando a degradação da queratina. Este processo ocorre através de uma sequência de degradação até o nível de queratinização dos componentes da matriz queratínica e pela penetração da hifa, perfurando a matriz não importando o grau da queratinização (MARCHISIO, 2000).

A queratinofilia desempenhada pelos fungos é a capacidade de invadir e colonizar substratos humanos composto por queratina que é uma escleroproteína polimerizada, com cadeias de polipeptídeos que são unidas por ligações dissulfeto, mantendo a forma tridimensional da molécula (EL-NAGHY *et al.*, 1998; KAUL; SUMBALI, 1999; VIANI *et al.*, 2001). Esse processo de infecção depende da patogenicidade do agente e da incapacidade do hospedeiro ao colonizador (SIDRIM; ROCHA, 2004). Alguns fatores estão envolvidos na queratinofilia como capacidade de crescer a 37 °C; aderência aos tecidos vivos; variação do fenótipo e a produção de toxinas e enzimas (HANEL *et al.*, 1995; LACAZ *et al.*, 2002).

Em seres humanos, a colonização desses fungos tem se tornado cada vez mais frequente, levando a dermatofitoses. Os dermatófitos estão divididos em três categorias: os antropofílicos, os zoofílicos e os geofílicos (PAPINI *et al.*, 1998; MERCANTINI *et al.*, 1986). Antropofílicos são restritos aos humanos e dificilmente infectam os animais, zoofílicos são limitados a colonizar apenas animais, mas podem causar doenças em humanos quando em contato com animais infectados e os geofílicos que tem como reservatório o solo e acidentalmente infectam serem humanos animais (WEITZMAN; SUMMERBELL, 1995).

No Brasil, a maioria dos estudos de micoses causadas por fungos queratinofílicos em solo são realizados em áreas litorâneas, principalmente em praias, existe uma escassez de publicações que tratam sobre fungos queratinofílicos em areias de rios ou praias de água doce (MAGALHÃES, *et al.*, 1998). Além disso, existem outros estudos com fungos queratinofílicos presente em areia de parques públicos e em areia de pátios de recreação de escolas (ARAUJO; SANTOS, 2001).

Na Bahia, pesquisas sobre fungos dermatófitos, queratinofílicos têm sido realizadas na capital do estado em amostras de areia, nas praias de Salvador (Pinto *et al.*, 2021) e em amostras de solo de parques recreacionais da cidade de Ilhéus (De Jesus e Souza, 2020).

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. A. S.; SANTOS J. L. **Fungos queratinofílicos isolados de solo de parques de recreação de instituições públicas de ensino de Maceió, Alagoas.** Anais da I semana Acadêmica FCBS. v.1, p32- 33, 2001.
- BERNARDO, F. *et al.*. Dermatofitos isolados de animais de companhia (cão e gato), em Lisboa, Portugal (2000-2004). **Rev Port Cienc Vet**, v. 100, p. 85- 8, 2005.
- BRASIL. **Sistema Eletrônico de Informação (SEI)**. Disponível em: <<https://seibahia.ba.gov.br/sei>> acesso em: 19 de junho de 2020.
- COSTA, E. C. *et al.*. **Fungos queratinofílicos isolados de um parque escolar de Recife-PE.** Anais de 53º Congresso Nacional de Botânica, v. 52, n.3, p. 259-260, 2002.
- DA SILVEIRA, A. P. D.; DOS SANTOS FREITAS, S. **Microbiota do solo e qualidade ambiental.** Instituto Agrônomo, 2007.
- DE ABREU, J. A; ROVIDA, A. F. S.; PAMPHILE, J. A. Fungos de interesse: aplicações biotecnológicas. **Uningá Review**, v. 21, n. 1, 2015.
- DE JESUS, M. J. S.; SOUSA, Z. L. Pesquisa de fungos dermatofitos em amostras de solo de parques recreacionais da cidade de Ilhéus, Bahia. **Revista Cereus**, v. 12, n. 1, p. 77-90, 2020.
- EL-NAGHY, M. A., *et al.*. "Degradation of chicken feathers by *Chrysosporium georgiae*." **Mycopathologia** 143.2. p. 77-84, 1998.
- FRONER, Y. A; ROSADO, A; SOUZA, L. Tópicos em conservação preventiva. **Belo Horizonte: LACICOR-EBA-UFGM**. 2008.
- HANEL, N; REHREN, T. Vetera I: Katalog. Vol. 35. **Rheinland-Verlag**, 1995.
- JAMES, T. Y. *et al.*. Toward a fully resolved fungal tree of life. **Annual Review of Microbiology**, v. 74, n. 1, 2020.
- KAUL, S; SUMBALI, G. "Production of extracellular keratinases by keratinophilic fungal species inhabiting feathers of living poultry birds (*Gallus domesticus*): a comparison." **Mycopathologia** 146.1. p. 19-24, 1999.

LACAZ, C. S. *et al.*. "Paracoccidioidomicose". LACAZ CS, Porto E, Martins JEC, HEINS-VACCARI E, MELO NT. Tratado de Micologia Médica Lacaz. **São Paulo: Sarvier**, 2002.

MAGALHÃES, O.M.C. *et al.*. **Fungos isolados de areia de praias da cidade do Recife-PE**. Resumos do II Congresso Brasileiro de Micologia,. v. 6, p. 183- 184.1998.

MAIER, L.M. *et al.*. Avaliação da presença de fungos e bactérias patogênicas nas areias de duas praias de baixo hidrodinamismo e alta ocupação humana no litoral do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. **Coleção estudos da cidade**. 2.ed.jun/jul.2003. 43p.

MARCHISIO, V. F. "Keratinophilic fungi: their role in nature and degradation of keratinic substrates." **Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi 17**. p. 86-92, 2000.

MERCANTINI, R., *et al.*. "Isolation of keratinophilic fungi from floors in Roman kindergarten and secondary schools." **Mycopathologia** 94.2. p.109-115. 1986.

PAPINI, C.; TORINO, C. "**Sindone, una sfida alla scienza e alla fede**". 1998.

PEIXOTO, I. *et al.*. Dermatofitose por *Trichophyton rubrum* como infecção oportunista em pacientes com doença de Cushing. **An Bras Dermatol**, v. 85, p. 888-890, 2010

PERKINS, M; OBRECHT, C; ADAMS, C. **Canva**, 2022. Disponível em: <canva.com>. Acesso em: 30 de novembro de 2022.

PINTO, F. O. *et al.*. Investigação da presença de fungos dermatófitos em praias de Salvador, Bahia Investigation of dermatophyte fungi on Salvador's beaches, Bahia. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 13148-13160, 2021

RAVEN, P. H.; EVERT, R.F; EICHHORN, S.E. Biologia Vegetal. **Rio de Janeiro: Guanabara Koogan**. p.738, 2001.

SIDRIM, J.L.C; ROCHA, M.F.O. Micologia Médica à Luz de Autores Contemporâneos. 2ª ed. **Rio de Janeiro: Guanabara Koogan**, 2004.

SILVA, I.V. *et al.*. Dois casos de Quérion por *Trichophyton mentagrophytes*. **Nascer e Crescer**, v, 21, p. 237-240, 2012.

TAKAHASHI, J. P. *et al.*. Levantamento de fungos queratinofílicos em solo de parques e praças públicas no município de São Bernardo do Campo. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 11, n. 1, p. 47-53, 2011.

VIANI, F. C., *et al.*. "Production of extracellular enzymes by *Microsporum canis* and their role in its virulence." **Medical Mycology** 39.5. p.463-468, 2001.

WEITZMAN, I.; SUMMERBELL, R. C. "The dermatophytes." **Clinical microbiology reviews** 8.2. p.240-259. 1995.

ZAITZ, C. *et al.*. Compêndio de Micologia Médica. **Rio de Janeiro: Medsi**, p. 43, 1998.

## CAPÍTULO I

### CARTILHA EDUCATIVA

# VOCÊ SABE O QUE SÃO FUNGOS QUERATINOFÍLICOS?

Conheça um pouco mais sobre esse assunto embarcando nessa aula de campo sobre fungos queratinofílicos que colonizam solo!

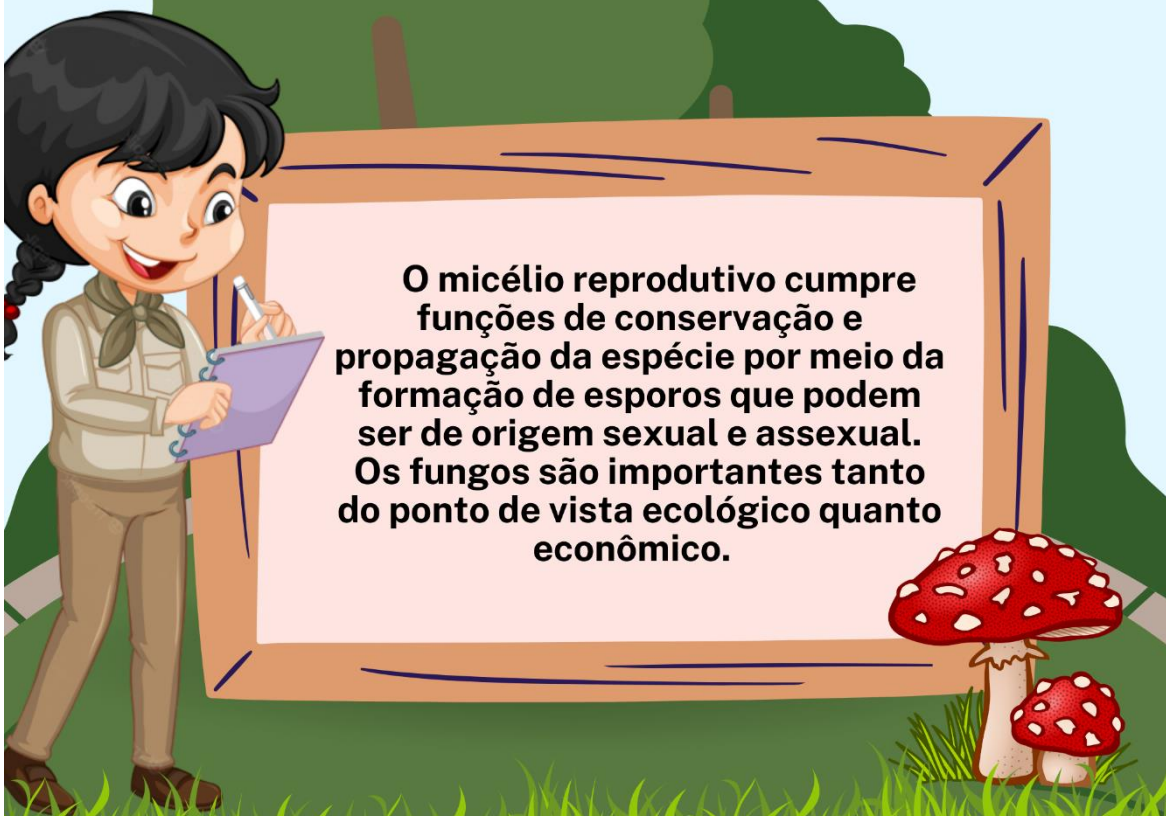
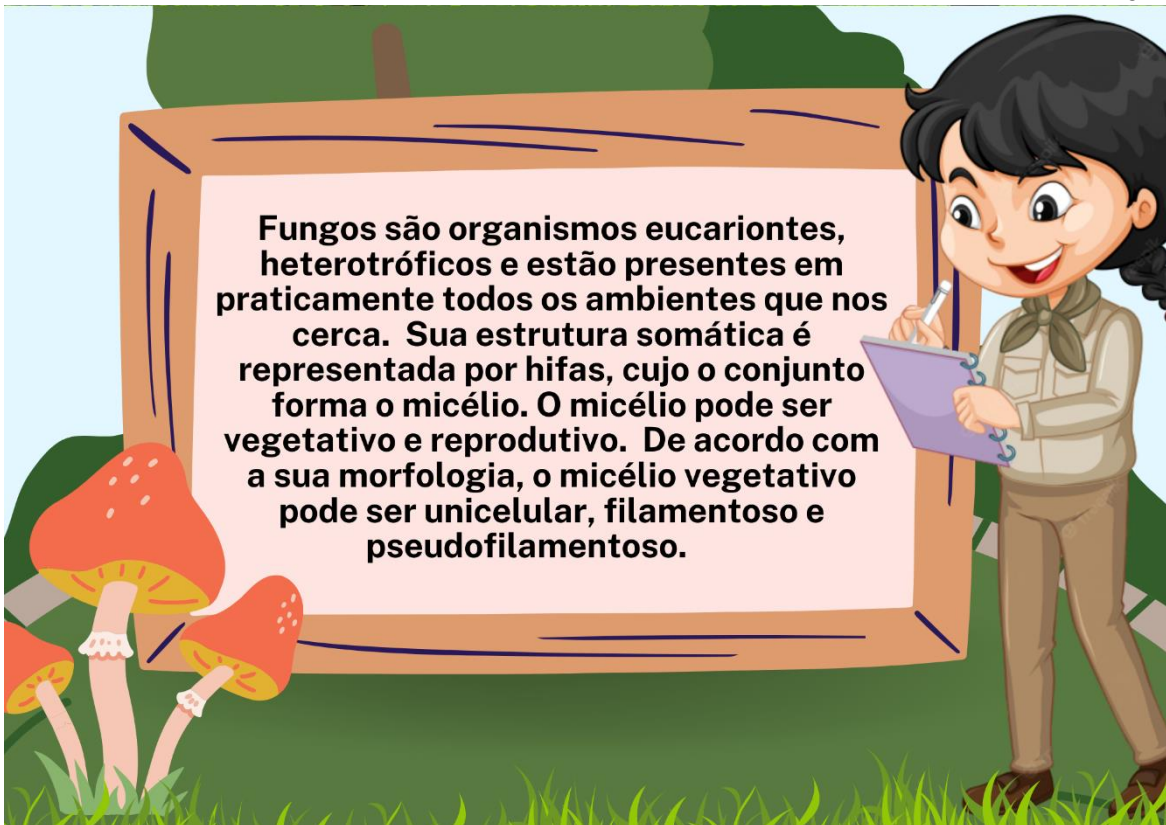


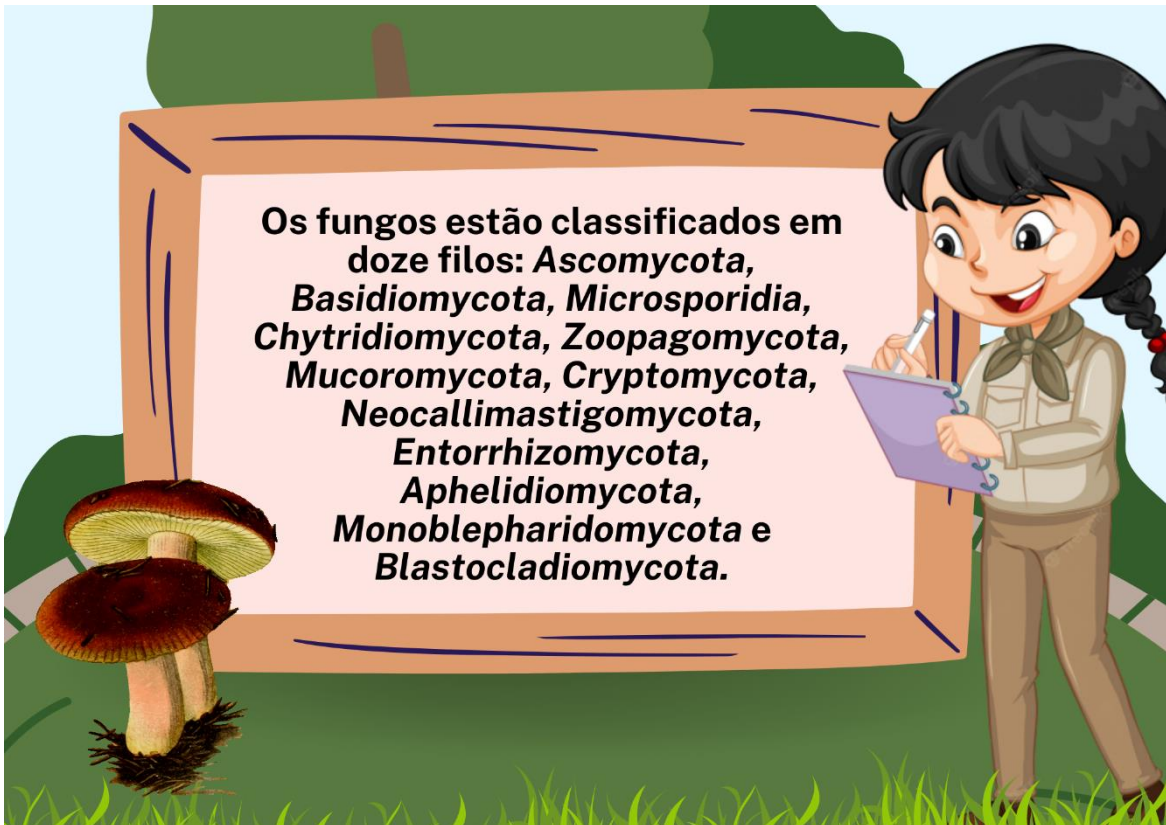
TÂMIRIS BRITO MATOS DA SILVA  
NADJA SANTOS VITÓRIA

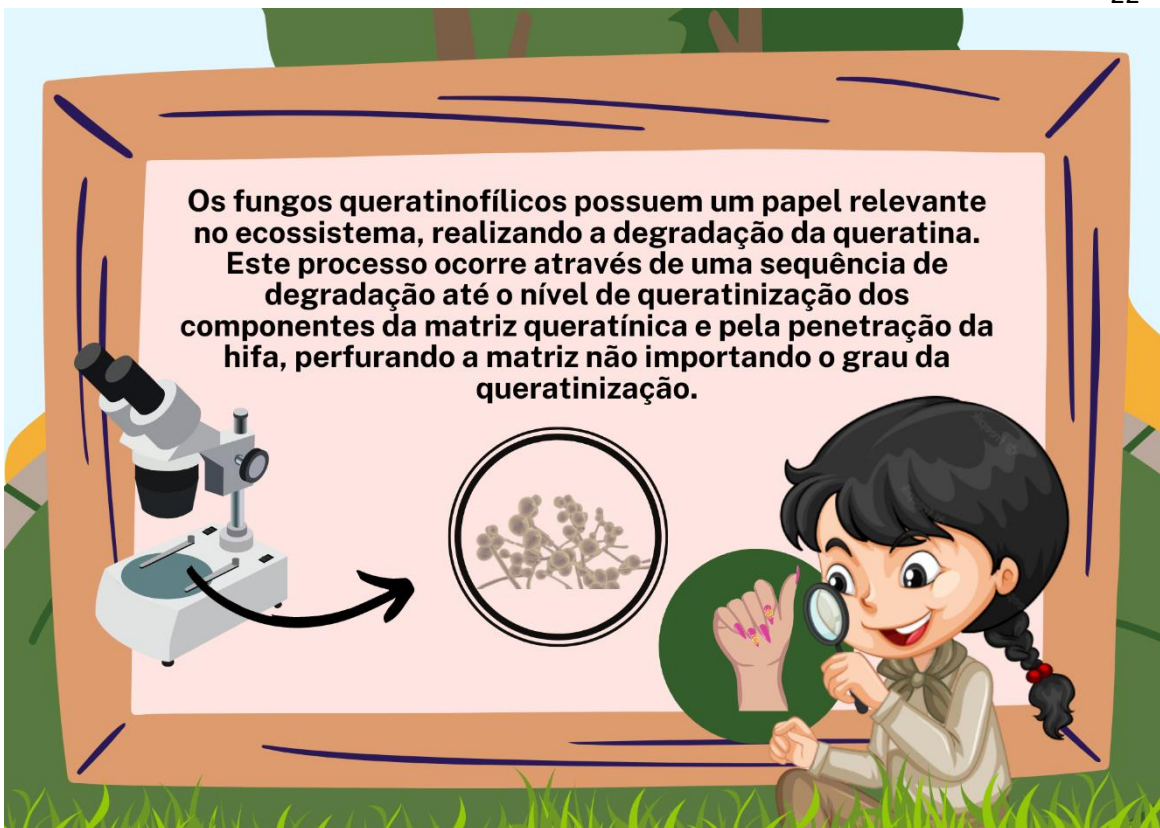
## APRESENTAÇÃO

**Essa cartilha foi elaborada como parte do subprojeto de iniciação científica, vinculada ao projeto Fungos do Sertão UNEB VIII, tendo o propósito de popularizar a micologia entre os estudantes e professores da educação básica, especialmente o nível médio.**

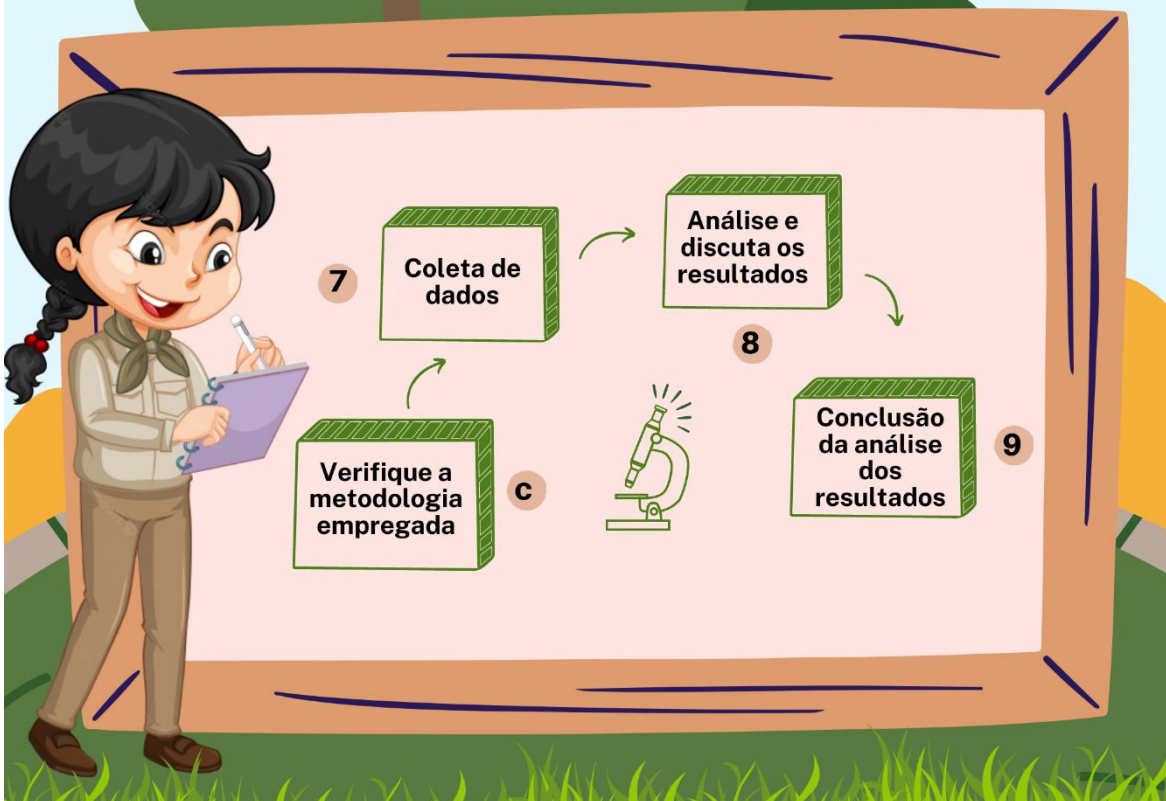
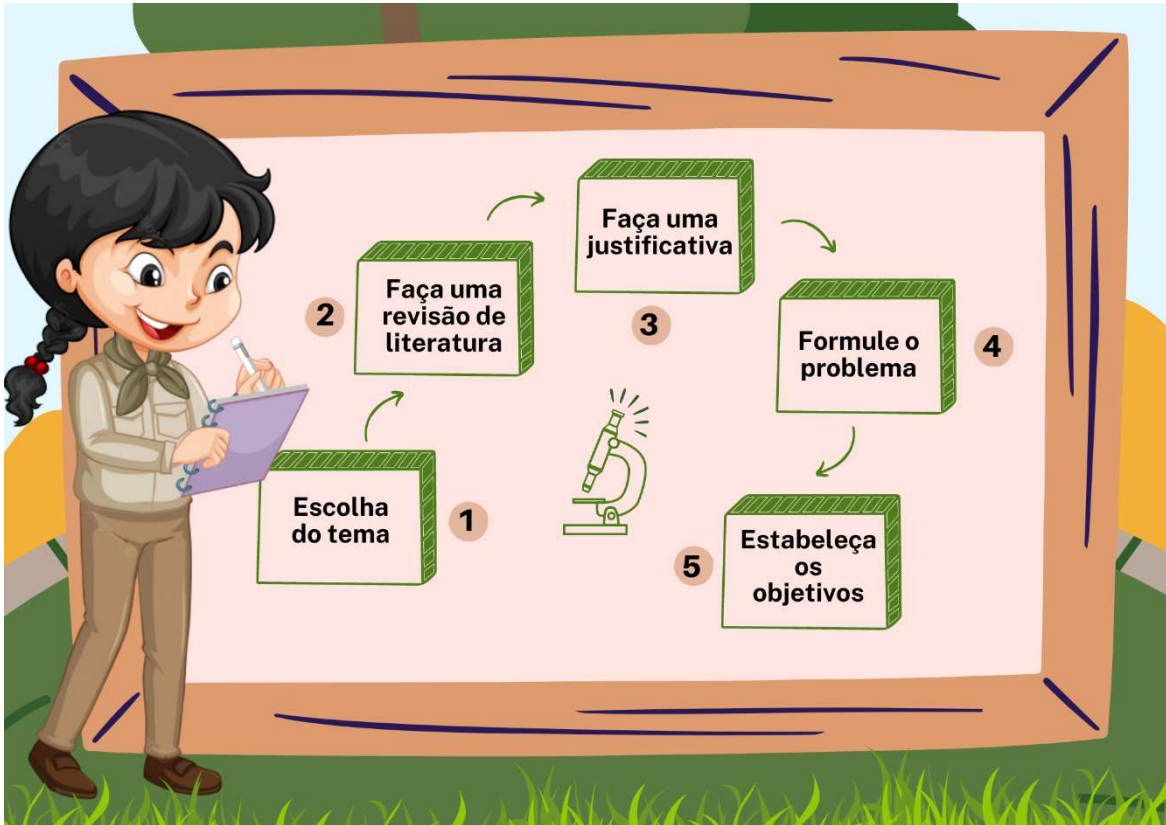












A cartoon illustration of a young girl with dark hair in pigtails, wearing a light-colored shirt and brown pants, sitting on the grass and holding a magnifying glass to her eye. She is looking towards the text box.

**Coleta de dados!**

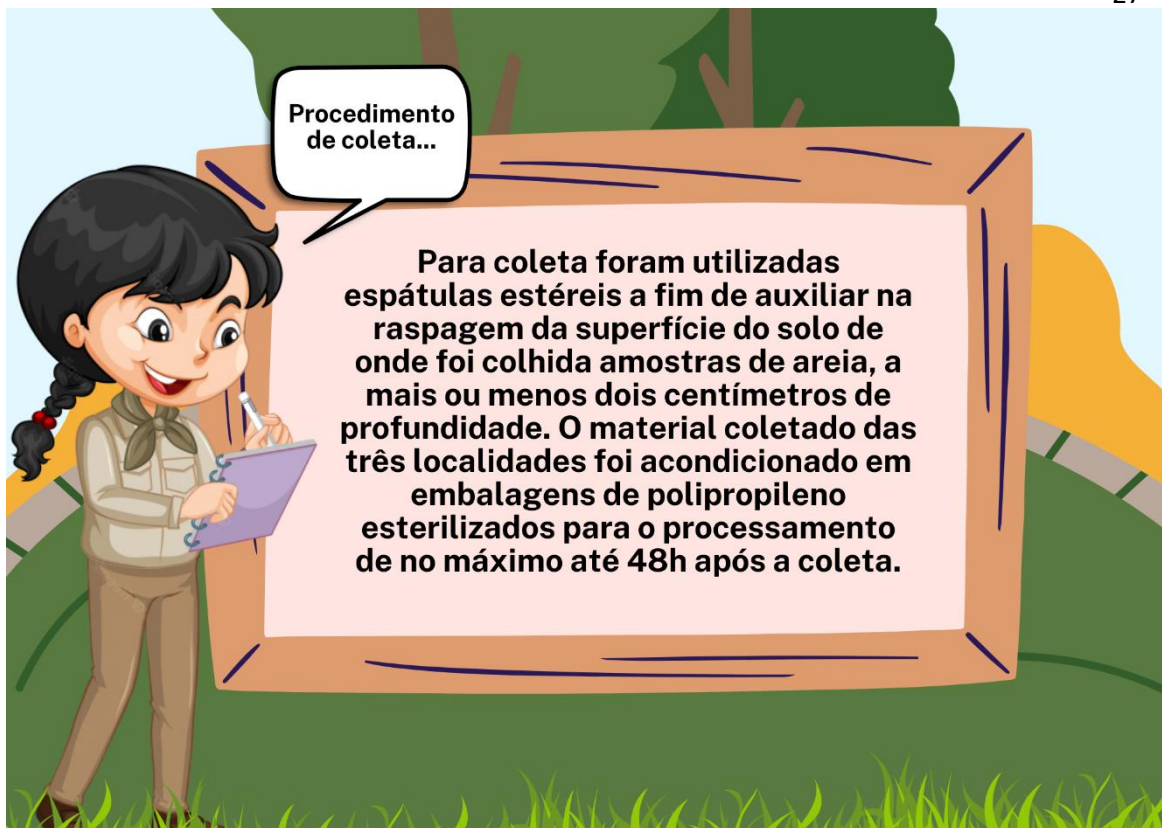
A pesquisa foi realizada na cidade de Paulo Afonso, região norte da Bahia onde foram coletadas amostras de areia de três localidades: I) Parque Belvedere; II) Balneário Prainha e III) Prainha do Centenário em dois pontos estratégicos onde havia maior fluxo de circulação de pessoas, animais e resíduos sólidos, perfazendo um total de três pontos por coleta.

A cartoon illustration of the same young girl from the previous panel, sitting on the grass and holding a magnifying glass to her eye, looking towards the text box.

**Período de coleta!**

As coletas foram feitas no mês de setembro/2019, após ter ocorrido a edição da copa vela (evento náutico de velas, cujo cenário se transformou em um carnaval fora de época). O material coletado foi devidamente identificado com os seguintes dados: data, local e pontos de coleta, sendo transportado a temperatura ambiente para o Laboratório de Micologia: Coleção Didática, Herbário de Fungos e Coleção de Cultura de Fungos (MICOLAB-ÚNEB VIII).







Utilizou-se a técnica preconizada por Vanbreuseghem (1952) com algumas adaptações, colocando 15g de areia (peneirada para não utilizar as pedras) até a metade de cada placa de petri devidamente esterilizada, contendo o meio de cultura batata dextrose ágar (BDA) com cloranfenicol (antibiótico), umedecendo a areia com 3ml de água destilada autoclavada.

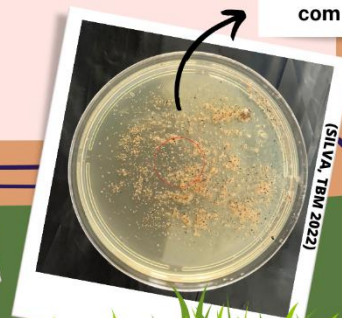


Autoclave



(SILVA, TBM 2022)

Placa de Petri com areia.



(SILVA, TBM 2022)

Em seguida, os fios de cabelo e fragmentos de unha encontrados nas amostras de areia foram esterilizados (autoclavados) e distribuídos nas placas de Petri. O controle negativo foi realizado contendo somente o meio de cultura com o antibiótico cloranfenicol.

Placa de Petri com areia e fio de cabelo.



Placa de Petri com areia e fragmento de unha.



Todas as placas foram mantidas na estufa incubadora BOD a 37°C durante 20 dias, sendo observadas diariamente para monitorar o desenvolvimento dos fungos. Após obtenção da cultura pura (isolamento), foi realizada a caracterização morfológica das colônias. Fragmentos de cabelo e de unha colonizados por fungos foram transferidos para novas placas de Petri contendo meio batata dextrose ágar (BDA) com cloranfenicol e mantidos em estufa incubadora BOD a 37°C por 5 a 7 dias para verificar o crescimento fúngico.

Estufa Incubadora BOD

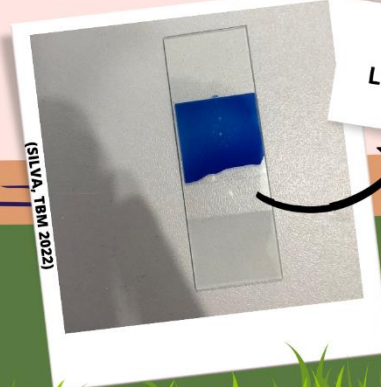


Com uma alça de platina devidamente esterilizada, fragmentos do fungo foram removidos e depositados sobre uma lâmina com corante lactofenol azul de algodão e analisados ao microscópio para caracterização e identificação das estruturas dos fungos. Todas as estruturas encontradas foram caracterizadas morfologicamente e identificadas a nível de gênero, com o auxílio de literatura especializada.

Alça de Platina



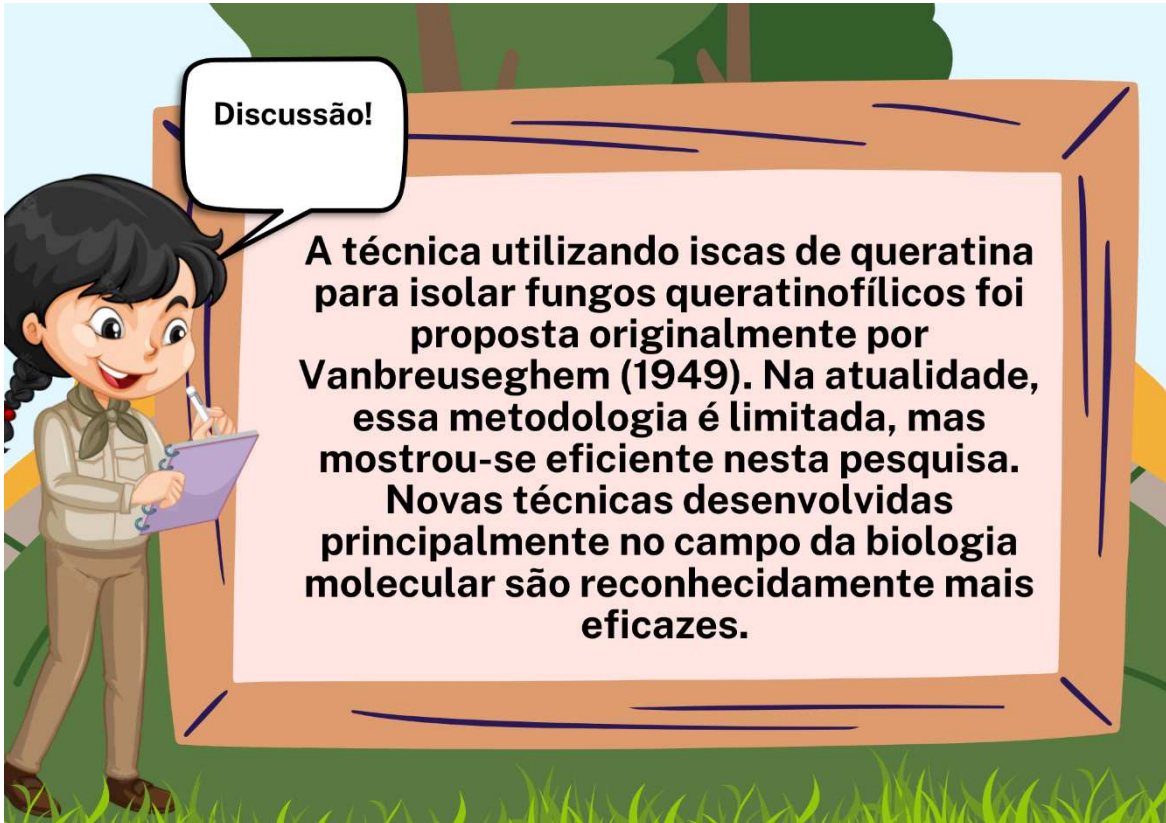
Lâmina com corante Lactofenol Azul de Algodão



Nas amostras de areia coletadas foram encontrados fios de cabelo humano nas três localidades: balneário prainha, prainha do centenário e no parque belvedere. Enquanto fragmentos de unha humano apenas na prainha do centenário. Em todo o material examinado, das três localidades, foram encontrados estruturas reprodutivas de fungos tanto nos fios de cabelo como nos fragmentos de unha.

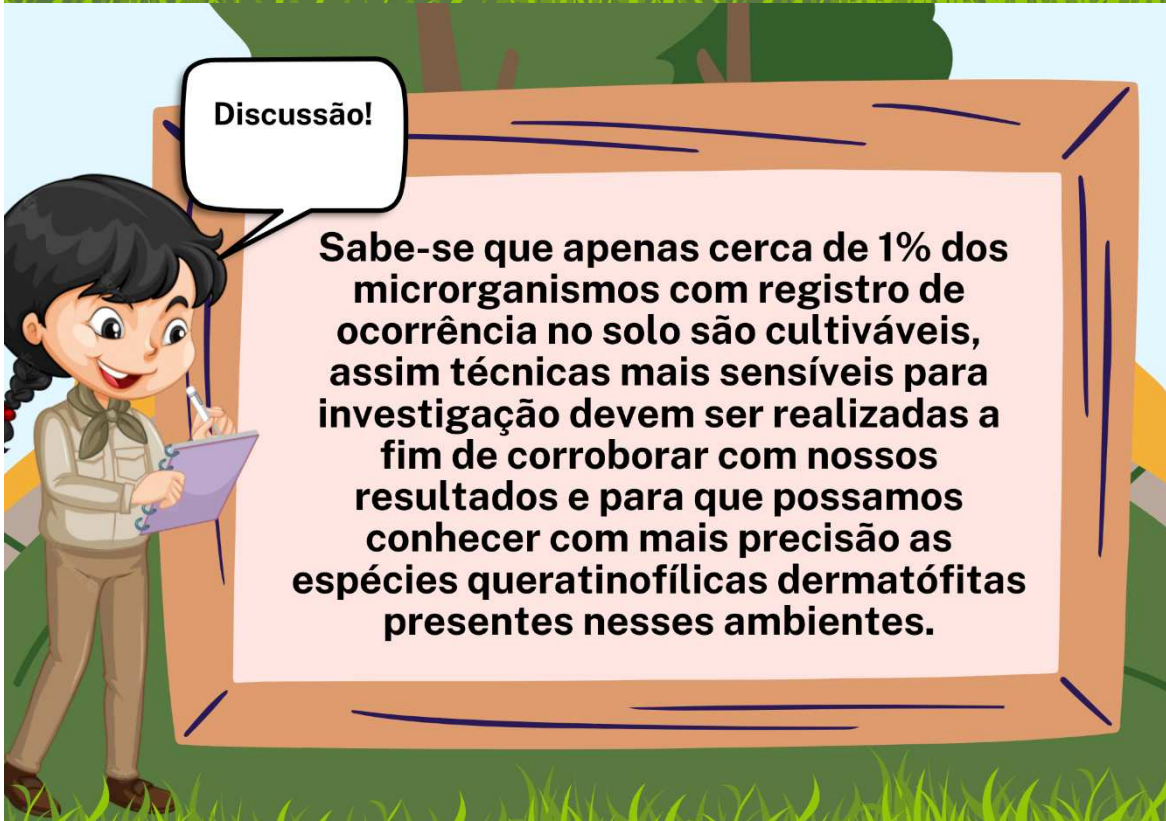
Resultados obtidos!



A cartoon illustration of a woman with dark hair in a braid, wearing a light-colored shirt and brown pants. She is holding a purple clipboard and a white pen. A speech bubble above her head contains the word "Discussão!". To her right is a large, light-colored rectangular box with a brown border, containing text.

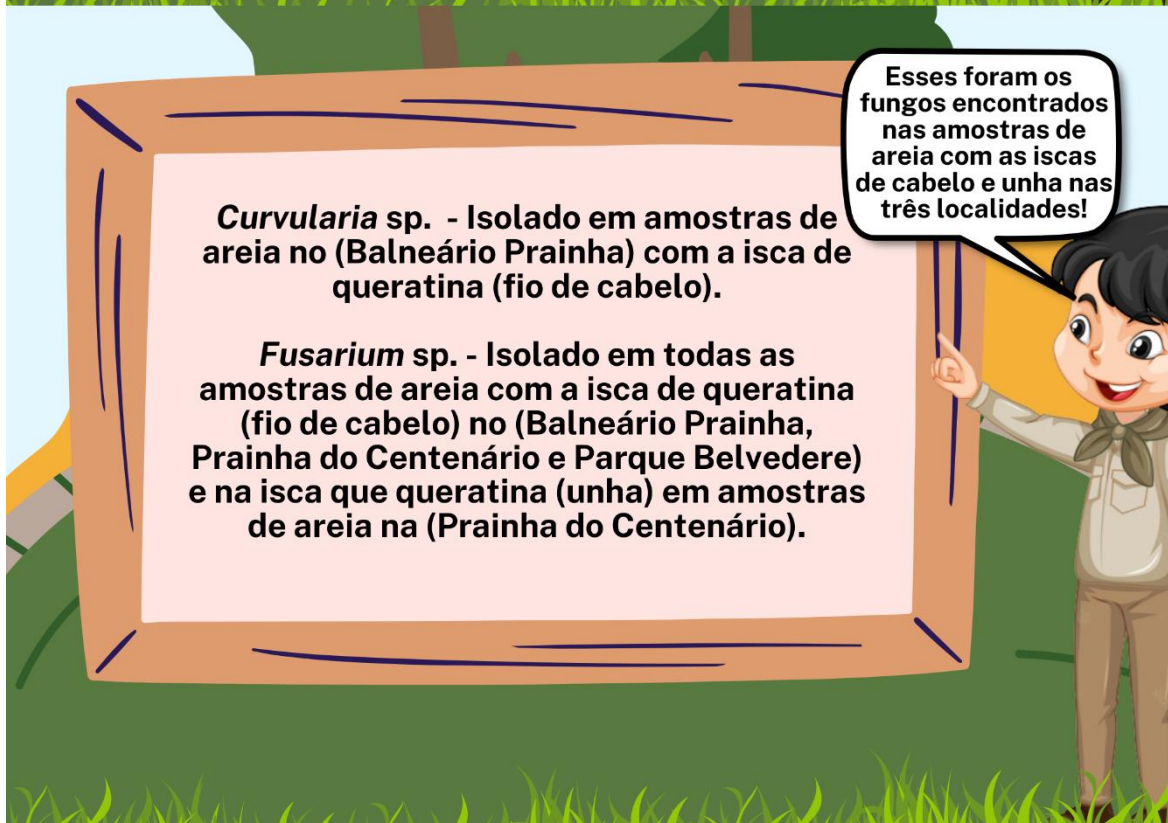
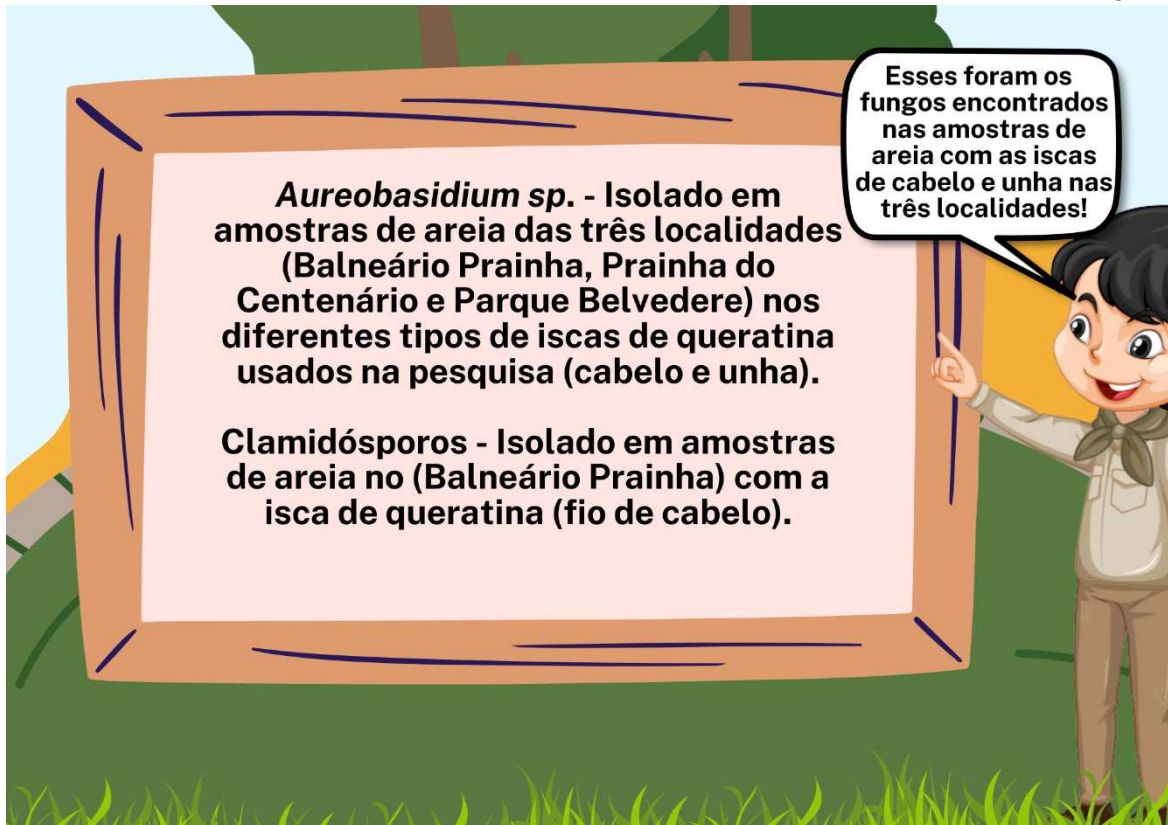
**Discussão!**

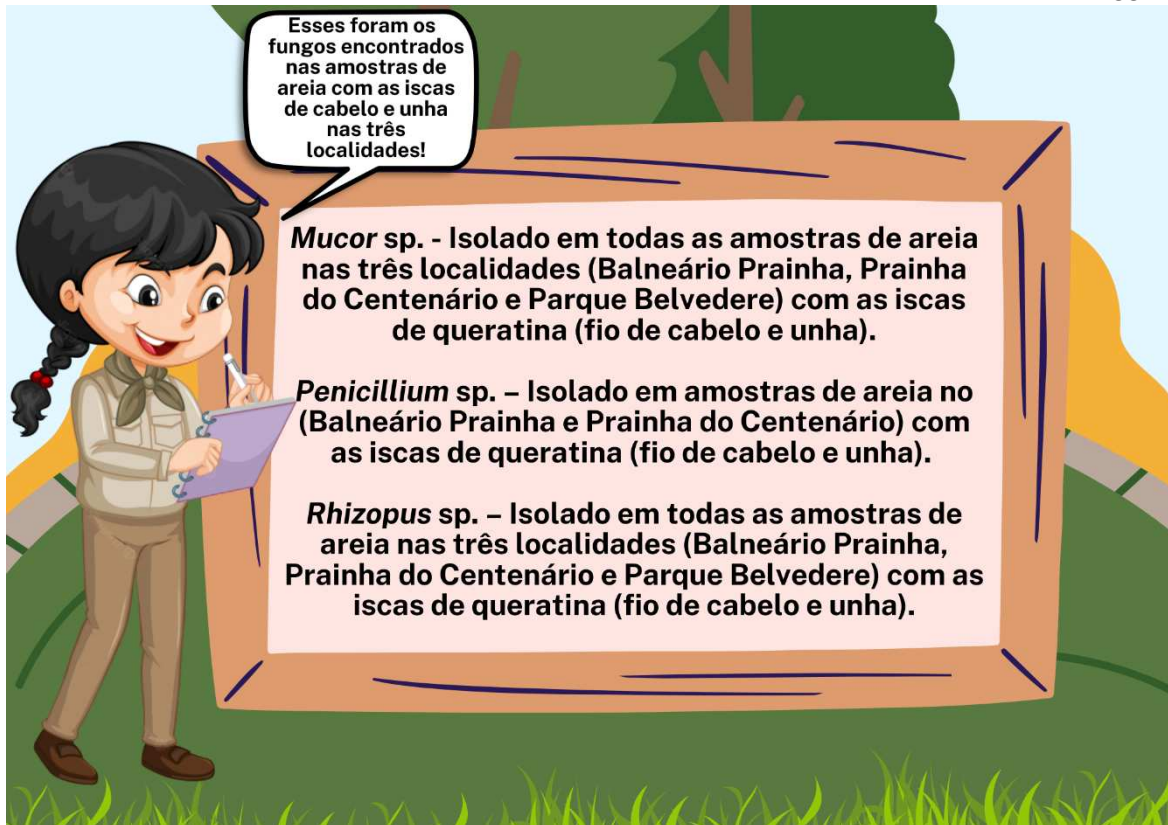
**A técnica utilizando iscas de queratina para isolar fungos queratinofílicos foi proposta originalmente por Vanbreuseghem (1949). Na atualidade, essa metodologia é limitada, mas mostrou-se eficiente nesta pesquisa. Novas técnicas desenvolvidas principalmente no campo da biologia molecular são reconhecidamente mais eficazes.**

A cartoon illustration of a woman with dark hair in a braid, wearing a light-colored shirt and brown pants. She is holding a purple clipboard and a white pen. A speech bubble above her head contains the word "Discussão!". To her right is a large, light-colored rectangular box with a brown border, containing text.

**Discussão!**

**Sabe-se que apenas cerca de 1% dos microrganismos com registro de ocorrência no solo são cultiváveis, assim técnicas mais sensíveis para investigação devem ser realizadas a fim de corroborar com nossos resultados e para que possamos conhecer com mais precisão as espécies queratinofílicas dermatófitas presentes nesses ambientes.**





**Vejam  
algumas fotos  
dos fungos  
identificados!**



(SILVA, TBM 2019)

***Aureobasidium* sp.**

***Aureobasidium* spp. são agentes de lesões cutâneas. espécies de *Aureobasidium* são cosmopolitas, no ser humano podem ser isoladas na pele e unhas, causando phaeohifomicoses.**



(SILVA, TBM 2019)

**Clamidósporo**

**Clamidosporo espora de resistência.**



***Curvularia* sp.**

***Curvularia* spp. são agentes de lesões cutâneas.**



***Fusarium* sp.**

***Fusarium* spp. são agentes etiológicos de oftalmomicoses, ceratites, onicomicoses.**



(SILVA, TBM 2019)

***Mucor* sp.**

***Mucor* spp. são agentes de lesões cutâneas (ex: verruga, acne, câncer de pele). Espécies de *Mucor* são ubíquas comumente encontradas no ambiente em frutas, legumes, plantas, pão e no solo.**

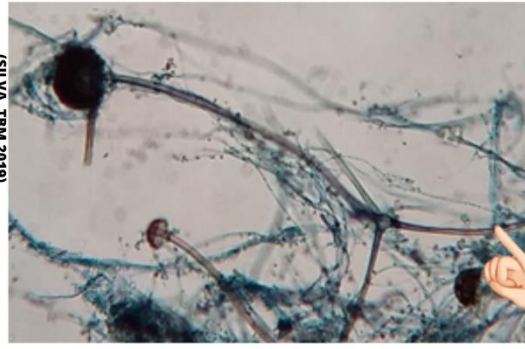


(SILVA, TBM 2019)

***Penicillium* sp.**

***Penicillium* spp. são geralmente não patogênicos, algumas espécies produzem micotoxinas.**

(SILVA, TBM 2019)



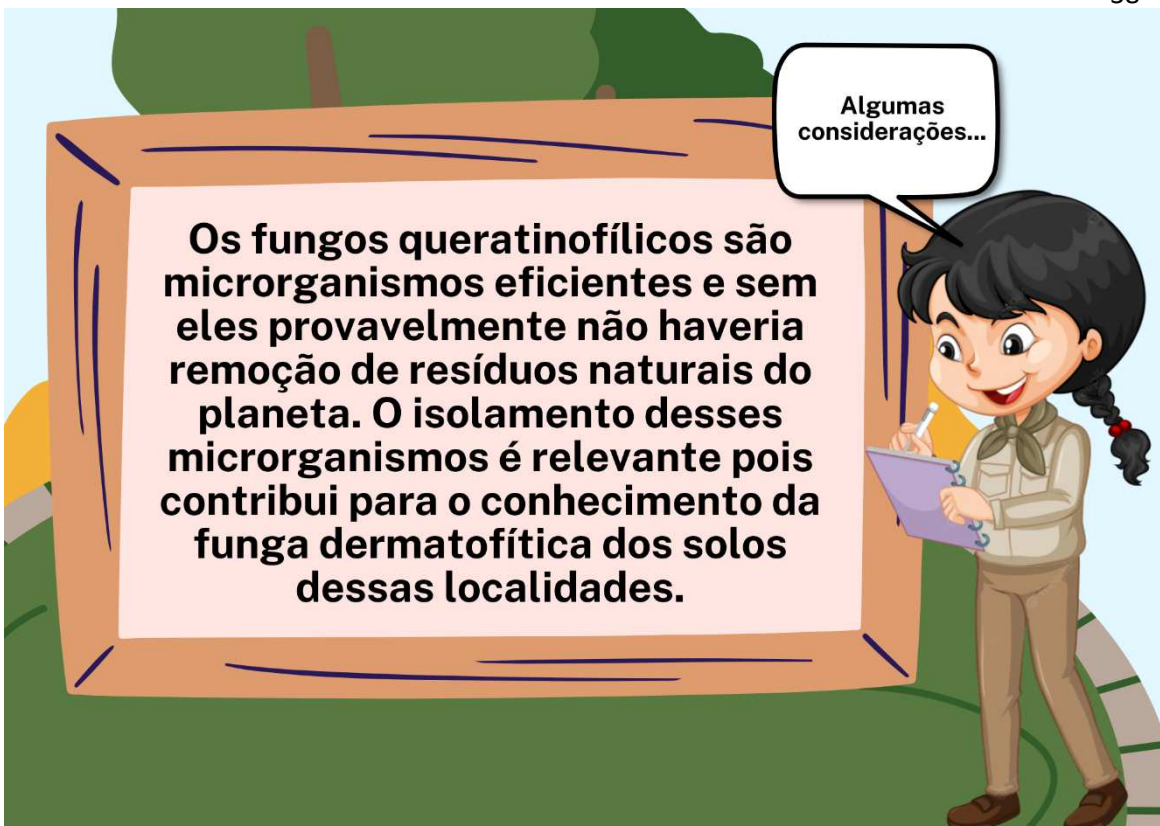
***Rhizopus sp.***

***Rhizopus spp.* são agentes etiológico de zygomicoses. espécies de *Rhizopus* podem ser encontradas no solo, vegetais em decomposição, fezes de animais e pão velho.**

**Discussão!**

**A qualidade ambiental das praias e parques em uma cidade turística é de suma importância para a saúde pública, pois quando o solo está contaminado pode conter agentes etiológicos causadores de doenças.**

**Os fungos encontrados na camada superficial do solo em locais frequentados por humanos e animais, utilizados como área de lazer no município de Paulo Afonso, possuem uma microbiota telúrica (da terra) rica, capaz de degradar a queratina.**



# GLOSSÁRIO

**Agentes etiológicos:** é o agente causador de uma determinada doença.

**Água destilada:** é a água obtida por meio do vapor de uma água não pura.

**Alça de platina:** é um acessório de laboratório que é útil para transferir e inocular microrganismos.

**Autoclave:** é um dispositivo selado (semelhante a uma panela de pressão) que mata microrganismos usando vapor saturado sob pressão.

**Autoclave:** é um dispositivo selado (semelhante a uma panela de pressão) que mata microrganismos usando vapor saturado sob pressão.

**BDA:** o Agar Batata Dextrose é um meio de cultura utilizado com a finalidade de auxiliar na contagem de fungos e leveduras.

**Biotropismo:** condição orgânica caracterizada por baixa resistência a agentes externos e que possibilita que uma infecção latente se torne ativa.

**BOD:** Demanda Bioquímica de Oxigênio é um equipamento utilizado para o controle do oxigênio consumido pelos microrganismos enquanto agem na deterioração da matéria.

**Ceratite:** é o nome científico dado para a inflamação da córnea, uma membrana transparente que fica na região frontal do olho.

**Clorafenicol:** é um antibiótico usado para o tratamento de várias infecções bacterianas. Isso inclui o uso como pomada para tratar conjuntivite.

**Cosmopolita:** organismo que se ambienta a qualquer território ou consegue suportar todo o tipo de condição climática.

**Dermatofitose:** infecção fúngica de pele altamente contagiosa.

**Esporos:** estruturas pequenas produzidas em grande quantidade por bactérias, fungos e plantas, com capacidade de gerar um novo indivíduo.

**Eucariontes:** são aquelas que apresentam um núcleo delimitado por um envoltório nuclear.

**Filamentoso:** que contém ou é formado por filamentos de estrutura fina e alongada.

**Heterotrófico:** refere-se àqueles seres vivos que não possuem a capacidade de produzir seu próprio alimento.

**Hifa:** estrutura tubular presente na maioria dos fungos, podendo ser septado ou não.

**Lactofenol azul:** o método de coloração com Lactofenol Azul Algodão é usado para preparar exame microscópico de colônias de fungos.

**Lesões cutâneas:** são alterações da pele decorrentes de processos inflamatórios, infecciosos, entre outros.

**Micélio:** parte vegetativa do fungo.

**Micoses:** doenças causadas por fungos.

**Micotoxinas:** são substâncias químicas tóxicas produzidas por fungos.

**Microbiota:** conjunto dos micro-organismos que habitam um que geralmente têm funções importantes na decomposição da matéria orgânica.

**Microorganismo:** são seres cuja estrutura só é identificada com a utilização de um microscópio.

**Microscópio:** é um instrumento óptico com capacidade de ampliar imagens de objetos muito pequenos graças ao seu poder de resolução.

**Onicomicoses:** é uma infecção nas unhas, causada por fungos, que se alimentam da queratina, proteína que forma a maior parte das unhas.

**Placa de Petri:** uma placa de Petri é uma placa rasa com tampa transparente utilizados para manter o meio de crescimento no qual as células podem ser cultivadas.

**Queratina:** é uma proteína fibrosa que apresenta como características a conformação rígida, elasticidade e impermeabilidade à água.

**Queratinofílico:** microrganismos capazes de degradar a queratina.

**Ubíquo:** que está ou existe ao mesmo tempo em toda parte.

**Unicelular:** é um organismo que consiste em apenas uma célula.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade do Estado da Bahia (UNEB - *CAMPUS VIII*) pelo apoio e concessão da bolsa através do Programa de Iniciação Científica (Picin), ao Laboratório de Micologia: Coleção Didática, Herbário de Fungos e Coleção de Cultura de Fungos (MICOLAB-UNEB *VIII*) e ao projeto Fungos do Sertão pela oportunidade e a Luene Melo que auxiliou no designer gráfico desta cartilha.

## REFERÊNCIAS

BERNARDI, Ad. C. A. *et al.* Estudo de Fungos Queratinofílicos Geofílicos em Praças Públicas de Jaboticabal-SP. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 12, n. 2, p. 79-88, 2009.

DA SILVA ALVES, M. **Relato de caso: infecção cutânea por *Rhizopus* sp em paciente pediátrico.** 2019.

HESSELTINE, C.W., ELLIS, J.J. **Mucorales.** *In:* Ainsworth, G.C., Sparrow, F.K. eds. *The Fungi: An Advanced Treatise*, vol 5B. A Taxonomic Review with Keys: Basidiomycetes and Lower Fungi. New York, Academic Press. 187-217. 1973.

LÓPEZ-JODRA, O; TORRES-RODRIGUEZ, J.M. Especies fúngicas poco comunes responsables de onicomiosis. **Rev Iberoam Micol**, v. 16, p. 11-15. 1999.

MAGAN, N. Mycotoxin contamination of food in Europe: Early detection and prevention strategies. **Mycopathologia**. 162:245-253. 2006.

MARCHISIO, V. F. Keratinophilic fungi: their role in nature and degradation of keratinic substrates. **Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi** 17. p. 86-92, 2000.

MEDEIROS, F. *et al.* Dermatofitos- Revisão de literatura. **Rev. Cient Eletrônica. Med. Vet**, v. 12, 2009.

MELO, L. L. S. de *et al.* Flora fúngica no ambiente da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal em hospital terciário. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, p. 303-308, 2009.

OLIVEIRA, G. C. *et al.* **Avaliação do uso do sistema de código de barras de DNA para identificação de fungos potencialmente micotoxigênicos isolados de milho e derivados.** Tese de Doutorado. 2015.

REVANKAR, S.G. Dematiaceous fungi. **Mycoses, München**, v.50, n.2, p. 91-101, 2007.

TAKAHASHI, J. P. *et al.* Levantamento de fungos queratinofílicos em solo de parques e praças públicas no município de São Bernardo do Campo. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 11, n. 1, p. 47-53, 2011.

TORTORA, G.; CASE, C. L.; FUNKE, B. R. Microbiologia. 8ª Ed. – **São Paulo: Editora Atheneu**, 2012.

VANBREUSEGHEM, R. Technique biologique pour l'isolement des dermatophytes du sol. **Ann Soc Belge Med Trop**, v. 32, n. 2, p. 173-8, 1952.



 @fungosdosertao