



# **CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

---

*Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 3.607, de 17/10/05, D.O.U. nº 202, de 20/10/2005*

*ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL*

**NEILLANE RABELO RANGEL**

**IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE  
MUSCULAÇÃO, LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE PALMAS –  
TO**

**Palmas - TO**

**2015**

**NEILLANE RABELO RANGEL**  
**BIOMEDICINA**

**IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE  
MUSCULAÇÃO, LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE PALMAS –  
TO**

Trabalho de conclusão de curso elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Biomedicina pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof.<sup>o</sup> MSc. Luís Fernando Albarello Gellen

**Palmas – TO**  
**2015**

**NEILLANE RABELO RANGEL**

**IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE  
MUSCULAÇÃO, LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE PALMAS –  
TO**

Trabalho de conclusão de curso elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Biomedicina pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca examinadora

---

Orientador: Msc. Luis Fernando Albarello Guelen  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Avaliador: Prof.<sup>a</sup> MSc. Marta C. de Menezes Pavlak  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Avaliador: Prof.<sup>a</sup> MSc. Walkíria Régis de Medeiros  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO  
2015

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por que sei que ele me ama e está presente em minha vida desde o princípio, me dando forças e sempre guiando meus passos por caminhos certos.

Aos meus pais Manoel dos Reis Alencar Rangel e Edivane de Souza Rabelo Rangel, que sempre me apoiaram nos meus estudos e dedicaram todos esses anos de suas vidas para que eu tivesse essa formação. A vocês, além da dedicatória desta conquista, dedico a minha vida!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha mãe, Edivane de Souza Rabelo Rangel; ao um pai, Manoel dos Reis Alencar Rangel, que me apoiaram muito durante toda essa jornada, sempre ao meu lado com toda dedicação e carinho, apesar da distância. Porém, fazendo-se presentes por meio das longas ligações diárias que foram de grande importância em minha vida. Vocês não mediram esforços para que este sonho se realizasse, sem a compreensão, ajuda e confiança de vocês nada disso seria possível hoje.

Aos meus avós, Leônidas Alves Rabelo e Enedina de Souza Rabelo, pelos conselhos, confiança e demonstrações de amor e carinho que sempre me passaram durante essa jornada acadêmica. Aos meus irmãos, Neiellen e Neillimar, que sempre me apoiaram e estiveram ao meu lado mesmo que indiretamente, durante esta longa caminhada.

Aos meus tios: Claudio, Armando, Carlos; e as tias, Socorro e Adriana, dos quais sempre tive tratamento de filha e não de sobrinha, e que sempre estiveram prontos para me atender em quais quer situações do dia a dia. Incluindo em especial minha prima Marília, que acompanhou grande parte dessa caminhada e presenciou muitos dias de alegrias, tristezas, estresse etc, mas sempre disposta a me ajudar.

Agradeço ao meu namorado Glauber Gomes, por toda paciência, compreensão, carinho e amor. Por ter me ajudado na parte prática desse estudo, me acompanhando e dedicando parte do seu tempo para me ajudar nas horas mais difíceis. Por ter suportado meus dias de abusos, mais acima de tudo, pela demonstração de amor e carinho em meio ao turbilhão de emoções que passei entre tristezas e alegrias durante esse tempo.

Aos meus colegas de sala, pelas palavras amigas nas horas difíceis, pelos auxílios nos trabalhos e dificuldades e principalmente por estarem comigo nesta caminhada tornando-a mais fácil e agradável.

Agradeço a todos os professores, por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. Em especial às professoras Marta Pavlak e Walkíria Régis de Medeiros, por se disporem a compor minha banca e por terem feito parte dos

meus ensinamentos durante esta jornada acadêmica, tenho um enorme respeito e admiração por vocês.

Finalmente, agradeço àquele que me acolheu de braços abertos, me conduzindo pelos caminhos da pesquisa com paciência e maestria: professor Luís Fernando Albarello Gellen, lhe agradeço pela confiança depositada desde o início, pelas orientações e sua maneira de transmitir os passos deste estudo.

Um sincero e enorme muito obrigada!

*“Lute com determinação, abrace a vida com paixão, perca com classe e vença com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito bela para ser insignificante.”*

*Charles Chaplin*

## RESUMO

Rangel, Neillane Rabelo. **Identificação de dermatófitos em colchonetes de academias de musculação, localizadas na região sul do município de Palmas – TO.** 37f. Projeto do Trabalho de Conclusão do Curso de Biomedicina, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2015.

Os fungos possuem ampla distribuição na natureza e também são responsáveis pela contaminação de diversos materiais e organismos vivos. As dermatofitoses são infecções na pele causadas por fungos e podem ser adquiridas através do solo, do contato com animais, pessoas e objetos contaminados. Nos ambientes de musculação, a proliferação e disseminação desses microrganismos, ocorrem com maior facilidade em decorrência do fluxo de utilização dos equipamentos e a falta ou limpeza inadequada destes. A realização desta pesquisa teve como objetivo identificar a presença de dermatófitos em colchonetes das academias de musculação localizadas na região sul do município de Palmas-TO, bem como a análise morfológica e incidência dos gêneros fúngicos predominantes. Baseou-se na técnica de “swab umedecido” para a coleta de 100 amostras em quatro academias e que de acordo com o crescimento das colônias o uso de fita adesiva com azul de lactofenol para a visualização microscópica. Verificou-se que das 100 amostras submetidas à análise, houve crescimento de dermatófitos em de 3% do total, sendo do gênero *Microsporum sp.* e *Epidermophyton sp.*, entretanto, o gênero *Aspergillus sp.* apresentou-se com maior frequência nesse estudo, podendo este ser patogênico para pessoas que possuem o sistema imunológico deficiente e que portanto são responsáveis por alguns processos alérgicos ou infecciosos. De acordo com os resultados do estudo, os produtos de limpeza que são utilizados diariamente, sendo o álcool um dos principais, pode ter contribuído para a inibição do crescimento fúngico de dermatófitos.

**Palavras chave:** *Aspergillus sp.* Microscopia fúngica. Desinfecção.



## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1:** Identificação das academias e descrição da macro e microscopia das colônias, e o gênero identificado nos colchonetes com crescimento fúngico.....25

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Estrutura microscópica básica de fungos filamentosos (a, b, c) e leveduras (d,e).....	13
<b>Figura 2:</b> Morfologia de uma Hifa e ilustração de sua forma de crescimento.....	14
<b>Figura 3:</b> Características microscópicas dos gêneros de dermatófitos... ..	17
<b>Figura 4:</b> Coleta nos colchonetes.....	22
<b>Figura 5:</b> Localizações de maior incidência fúngica do estudo.....	26

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	12
2.1 Objetivo Geral .....	12
2.2 Objetivos Específicos .....	12
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
3.1 Características gerais dos fungos .....	13
3.2 Fungos de importância clínica em humanos .....	15
3.3 Dermatofitoses .....	16
3.4 Diagnóstico .....	18
3.5 Meios de desinfecção de superfícies .....	19
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	21
4.1. Delineamento de Estudo .....	21
4.2. Coleta e Transporte das Amostras .....	21
4.3. Coloração das lâminas – Azul de Lactofenol .....	23
4.4. Identificação dos isolados fúngicos .....	23
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	24
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	29
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	30
<b>ANEXOS</b> .....	37
<b>APÊNDICES</b> .....	37

## 1 INTRODUÇÃO

Em países tropicais as micoses superficiais são muito comuns, sendo geralmente ocasionadas por dermatófitos, infecções estas restritas à camada córnea da pele (AQUINO; CONSTANTE; BAKOS, 2007).

O estudo de tais micoses tem grande importância clínica devido aos agravos que causam à população e por representarem algumas patologias, onde por vezes evoluem para quadros complexos e/ou de alto risco (POLLO; GRAZZIOTIN, 2011)

As dermatofitoses ou tinhas (*tineas*) são micoses que afetam a região cutânea da pele, causadas por fungos capazes de degradar tecidos queratinizados, tanto de humanos como de animais, usando-os como fonte de nutrientes necessários para seu ciclo vital, gerando infecções (MADRID et al., 2013).

Entretanto na microbiota humana podem existir dermatófitos, como é o caso da *Candida* sp, que quando em concentrações elevadas ou o sistema imunológico estando debilitado pode gerar uma micose, mais conhecida como candidíase (POLLO; GRAZZIOTIN, 2011).

Os agentes dermatófitos classificam-se em três gêneros: *Trichophyton*, *Microsporum* e *Epidermophyton* (SIDRIM; ROCHA, 2010). Suas características clínicas variam de acordo com o local do corpo onde o fungo parasita, podendo ser na pele, pêlos e unhas (AQUINO; CONSTANTE; BAKOS, 2007).

Deste modo, uma vez que os fungos podem ser encontrados em vários ambientes, a transmissão das dermatofitoses ocorre pelo contato direto com o ambiente contaminado, pelo contato de algum objeto ou substância capaz de absorver e transportar estruturas fúngicas contagiantes de um indivíduo para outro e ainda superfícies em que o indivíduo tenha contato, como por exemplo os equipamentos das academias em especial os colchonetes que muitas vezes não passam por procedimento de limpeza de forma correta (PERES et al., 2010).

Os equipamentos utilizados pelos praticantes de musculação nem sempre passam por limpeza adequada antes ou após a prática dos exercícios, isso aumenta a probabilidade de contaminação, tendo em vista que o manuseio

destes torna-se constante e muito variável no decorrer do dia (CARVALHO, MARA; 2010).

Segundo Gualano e Tinucce (2011), a prática esportiva é muito importante para um bom desenvolvimento social e educacional, mas pode trazer alguns problemas relacionados à saúde quando, por exemplo, são utilizados equipamentos ou até mesmo objetos que facilitem a prática de atividades e que não está sob desinfecção adequada, isso, entretanto é um fator que gera algumas complicações decorrentes de infecções fúngicas, bacterianas e virais.

Esta pesquisa pode servir como alerta reforçado para a importância que os meios de limpeza dos equipamentos de musculação podem ter em relação à prevenção e controle do crescimento de fungos patogênicos.

Com isso, o objetivo desse estudo visa realizar uma pesquisa elucidativa sobre a incidência de dermatofitoses em academias, no plano diretor sul do município de Palmas-TO, além de obter informações em relação aos recursos de limpeza, se os mesmos estão sendo eficientes e adequados para a desinfecção dos objetos e superfícies utilizadas comumente no ambiente da academia. Após isto levar um feedback para as academias sobre o resultado da pesquisa e demonstrar os métodos eficazes de desinfecção.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar a presença de dermatófitos nos colchonetes das academias de musculação localizadas na região sul do município de Palmas-TO.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar a morfologia e incidência dos gêneros fúngicos predominantes;
- Identificar os gêneros de dermatofitoses mais frequentes nos colchonetes.

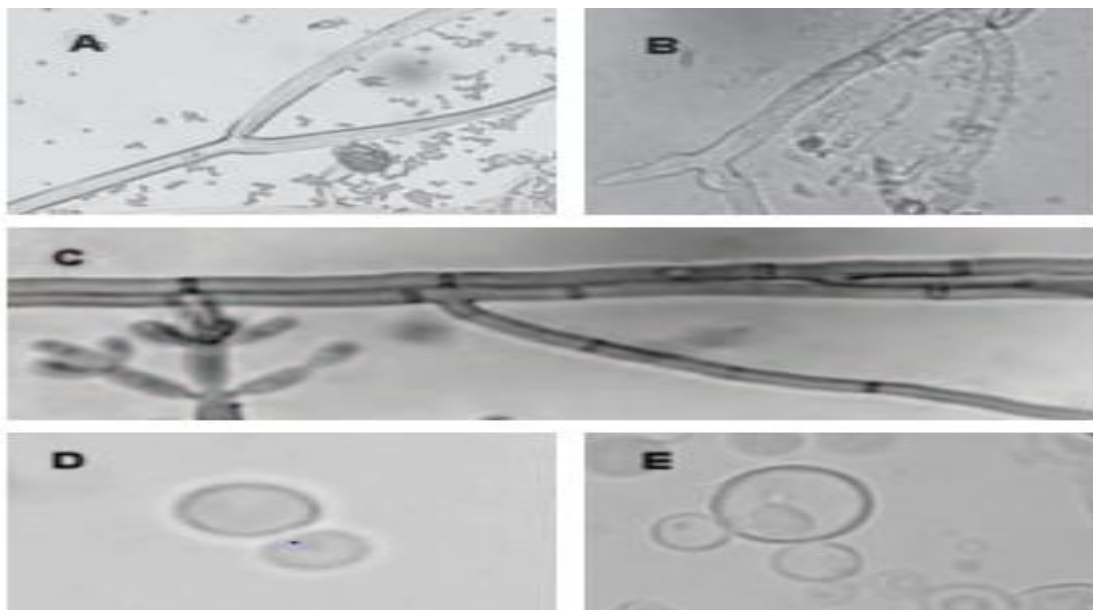
### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Características gerais dos fungos

Os fungos estão restritos a uma existência saprofítica ou parasitária, obtendo seus nutrientes a partir da matéria orgânica em decomposição, sendo abundantes no solo, nos vegetais e em massas de água, onde vivem muito bem em folhas mortas ou em madeira, há ainda os queratinofílicos, capazes de metabolizar queratina e usa-lá para sua nutrição (PERES et al., 2010).

Os fungos de interesse médico, agentes de micoses, apresentam-se morfológicamente sob os tipos de leveduras principalmente unicelulares e bolores ou fungos filamentosos, que são multicelulares, como demonstrado logo abaixo na figura 1 (BRASIL, 2013).

**Figura 1: Estrutura microscópica básica de fungos filamentosos (a, b, c) e leveduras (d,e).**



Fonte: ANVISA, 2013.

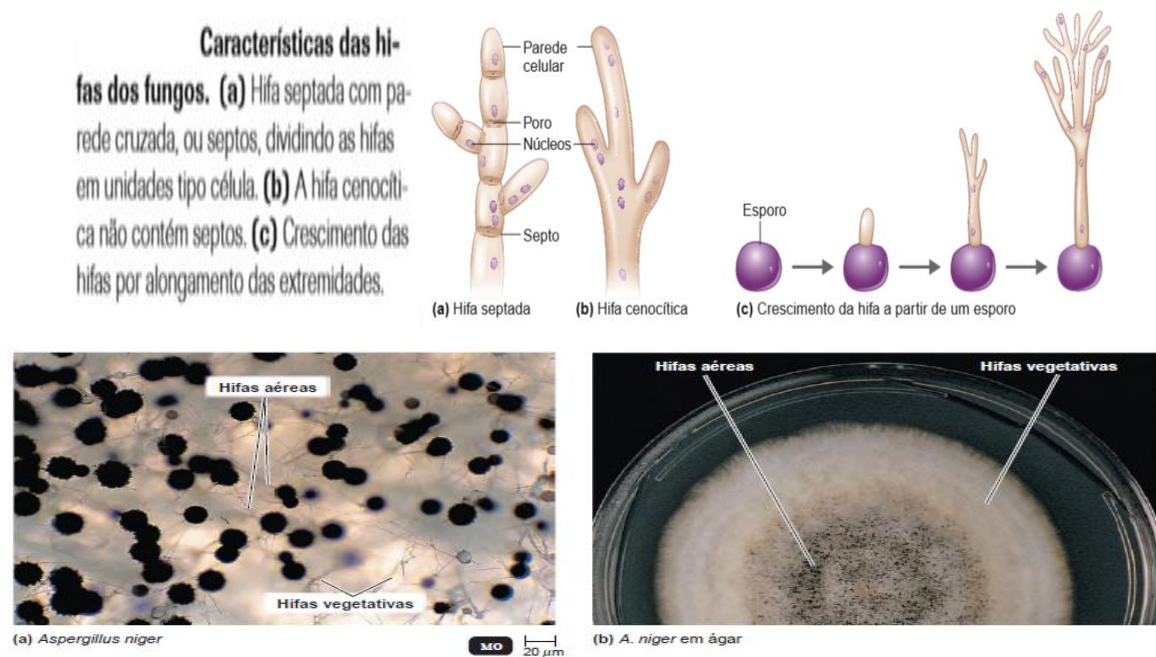
Em laboratório, é possível reproduzir o dimorfismo celular mediante variações de temperatura, de incubação, tensão de O<sub>2</sub> e de meios de cultura específicos. Crescido a 37°C, os fungos apresentam forma de levedura, enquanto que a 25°C, eles apresentam a forma filamentosa (SIDRIM; ROCHA, 2010).

Além de serem responsáveis pela decomposição de substâncias orgânicas e causarem a maior parte das enfermidades em plantas e animais, os fungos também são utilizados em larga escala nos processos industriais de fermentação, na produção de ácidos orgânicos e de algumas preparações vitamínicas, bem como obtenção de certas drogas antibióticas (PERES et al., 2010).

Morfologicamente as células fúngicas agrupam-se em filamentos, podendo ou não apresentar septos entre elas, porém, mesmo quando presentes, as funções metabólicas ocorrem sem impedimentos entre as células (SANTOS, 2002).

Estes filamentos celulares são denominados hifas e crescem por alongamento das extremidades (SANTOS, 2002). Cada parte de uma hifa é capaz de crescer, e quando um fragmento é quebrado, ele pode se alongar para formar uma nova hifa, como é demonstrado na figura 2 (TORTORA; FUNK; CASE, 2012).

**Figura 2: Morfologia de uma Hifa e ilustração de sua forma de crescimento.**



Fonte: Tortora; Funk; Case, 2012.



Segundo Tortora, Funk e Case (2012), o conjunto de hifas recebe o nome de micélio e pode ser dividido em micélio aéreo e vegetativo, sendo que o vegetativo é aquele que cresce para dentro do substrato e tem a função de sustentação de absorção de nutrientes.

Já o micélio aéreo, em alguns pontos, pode se diferenciar e formar um micélio reprodutivo, ocasionando a formação de esporos sendo caracterizados como propágulos sexuais ou assexuais (SANTOS, 2002).

Fungos leveduriformes são apresentados na forma de células isoladas, que ao se reproduzirem por brotamento, produzem uma cadeia alongada de células unidas, formando pseudo-hifas, sendo capazes de colonizar o homem e animais e, frente à perda do equilíbrio entre parasita e hospedeiro, causando diversos quadros infecciosos com formas clínicas localizadas ou disseminadas (BRASIL, 2010).

### **3.2 Fungos de importância clínica em humanos**

Qualquer infecção de origem fúngica é chamada de micose, sendo estas geralmente infecções crônicas. Pelo fato dos fungos crescerem lentamente, são classificados em cinco grupos, de acordo com o grau de profundidade no tecido e o modo de infectividade no hospedeiro, estas classes são: sistêmica, superficial, subcutânea, cutânea e oportunista (TORTORA; FUNK; CASE, 2012).

Micoses superficiais são infecções fúngicas limitadas às camadas superficiais queratinizadas da pele, pelos e unhas, popularmente conhecida como “epíngue” ou “frieira”, de ocorrência universal, acometendo indivíduos de qualquer idade, sexo ou raça (BRASIL, 2010).

As micoses subcutâneas são infecções fúngicas localizadas na epiderme, causadas por fungos saprófitos que vivem no solo e na vegetação. Um exemplo é a esporotricose, infecção adquirida por jardineiros e fazendeiros (TORTORA; FUNK; CASE, 2012).

Enquanto que as micoses cutâneas são aquelas nas quais os fungos invadem a parte queratinizada dos pelos ou da lâmina ungueal, ao qual as lesões se manifestam com manchas inflamatórias; nos pelos como lesões de

cortes em formas arredondadas e nas unhas por destruição da lâmina ungueal (SANTOS, 2002).

As micoses sistêmicas caracterizam-se por serem adquiridas por inalação de propágulos fúngicos, que quando presentes no sangue podem se disseminar por todo o corpo, originando lesões extrapulmonares nos indivíduos (SIDRIM; ROCHA, 2010).

As infecções por *Aspergillus* podem ser citadas como exemplo, ocorrem com bastante frequência em pessoas com imunodeficiência, sendo resultado da aspiração de conídios presentes no ar, principalmente em ambientes úmidos, em alimentos, no domicílio, entre outros locais (AMORIM, et. al.; 2004).

Já as micoses oportunistas, ocorrem quando há contato de um patógeno que em seu ambiente natural é inofensivo e em determinado momento ou circunstância entra em contato com um hospedeiro debilitado ou traumatizado, fazendo uso de antibióticos de amplo espectro, com sistema imune baixo (TORTORA; FUNK; CASE, 2012).

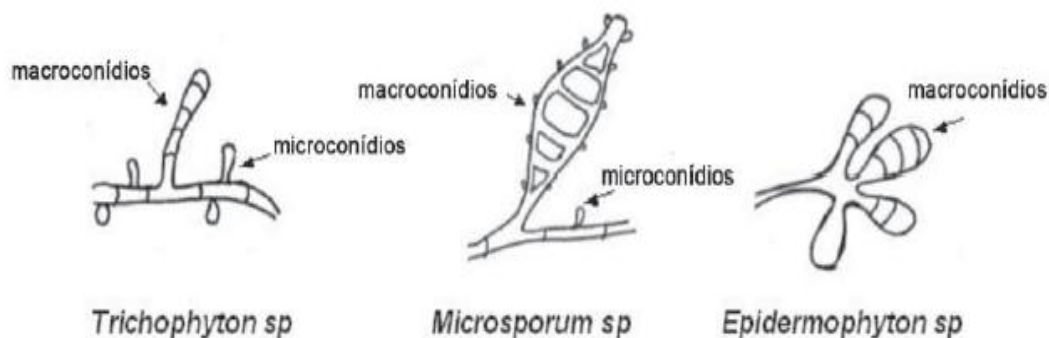
Os dermatófitos pertencem a classe de micoses cutâneas afetando cerca de 25% da população mundial, e estima-se que 30 a 70% dos adultos sejam portadores assintomáticos desses patógenos e que a incidência dessa doença aumente com a idade, segundo a Organização Mundial da Saúde (PERES et al., 2010).

### **3.3 Dermatofitoses**

Dermatófitos são fungos filamentosos capazes de obter nutrientes através da digestão da queratina presente nas unhas, pele e pêlos (AQUINO, 2007).

De acordo com a Figura 3, suas espécies são distribuídas em três gêneros: *Epidermophyton*, *Microsporum* e *Trichophyton* (SIDRIM; ROCHA, 2010). Constituem o grupo de fungos mais frequentemente isolados em laboratórios de micologia (SANTOS; COELHO; NAPPI, 2002). Os dermatófitos encontram-se nas condições de temperatura e umidade do clima tropical, o habitat ideal para sua disseminação (BRILHANTE et. al., 2000).

**Figura 3 - Características microscópicas dos gêneros de dermatófitos.**



Fonte: BRASIL, 2007

Dependendo de seu habitat primário, podendo ser animais, solo ou humanos, as espécies de dermatófitos são divididas em zoofílicas, geofílicas e antropofílicas respectivamente (AQUINO, 2007).

Em humanos, as espécies zoofílicas são responsáveis por 30% das dermatofitoses, manifestando-se com inflamação crônica e as espécies antropofílicas representam cerca de 70%, causando infecção crônica e de progressão lenta, fato que sugere adaptação ao hospedeiro humano (BRILHANTE et. al., 2000).

A noção de antropofilismo, zoofilismo e geofilismo tem muito valor na orientação terapêutica das dermatofitoses, onde os esforços são centrados também em relação as medidas de prevenção e controle da disseminação, não só, por exemplo, de animal para animal como deste para o homem (PERES et al., 2010).

Segundo Oliveira (2014), a principal característica clínica das dermatofitoses, está no fato das lesões se apresentarem com bordas vesiculosas, contornos mais ou menos arredondados, pruriginosas e que, apresentam elemento morfológico típico sendo um grande esporo multicelular – o closteroesporo, presente apenas em cultura, no laboratório e não no tecido parasitado.

As dermatofitoses espalham-se através de artroconídios que possuem paredes espessas formadas pelas hifas, sendo liberadas no ambiente e que conseguem sobreviver por alguns meses dispersos nas superfícies que estiverem aderidas (AQUINO, 2007).

A transmissão pode ocorrer de diversas maneiras, por contato com solo ou materiais contaminados, como pisos de banheiro, colchões de judô, aparelhos de musculação, toalhas de banho, entre indivíduos, por animais, entre outros (POLO; GRAZZIOTIN, 2011).

Segundo Brilhante e colaboradores (2000), por não constar entre as doenças de notificação obrigatória no Brasil, as dermatofitoses são relatadas na literatura nacional apenas em estudos epidemiológicos fragmentados, fazendo-se inquestionável a necessidade de pesquisas epidemiológicas clínicas e laboratoriais com relatos de dados reais referentes a incidência das dermatofitoses em nosso meio.

### **3.4 Diagnóstico**

As espécies de dermatófitos que afetam a pele e tecido cutâneo variam de região para região no território brasileiro, fato que é evidenciado em levantamentos feitos em São Paulo, Rio de Janeiro, Goiânia e Distrito Federal, que adquiriram importância terapêutica e epidemiológica relevante (AQUINO; CONSTANTE; BAKOS, 2007).

No diagnóstico laboratorial das dermatofitoses, assim como em outras micoses, são necessários cuidados em relação à conservação e transporte do material clínico, como por exemplo, o acondicionamento dessas amostras de forma refrigerada e transportar de forma adequada, de acordo com normas pré-estabelecidas do laboratório, feitas através de Procedimento Operacional Padrão (POP), a fim de garantir um resultado final seguro do exame a ser realizado (SANTOS; COELHO; NAPPI, 2002).

Segundo Santos, Coelho e NAPPI (2002), as manifestações clínicas decorrentes das dermatofitoses resultam tanto da colonização e multiplicação dos dermatófitos na camada córnea da pele, quanto pela consequente reação dos hospedeiros.

Oliveira (2014) explana que muitos meios de cultura são utilizados para o cultivo de materiais patológicos, sendo o meio Sabouraud utilizado praticamente para o isolamento de todos os fungos.

A conservação das culturas pode ser feita normalmente pelo mesmo meio, entretanto outros meios naturais, como batata e cenoura, também são

interessantes por garantirem as características morfológicas dos fungos (SANTOS; COELHO; NAPPI, 2002).

Para o diagnóstico laboratorial das micoses superficiais é realizado exame microscópico de raspados das áreas afetadas e o cultivo de cultura seletivo para o agente em pesquisa (POLO; GRAZZIOTIN, 2011).

No exame microscópico direto, o material colhido deve ser tratado com clarificantes, como o hidróxido de potássio em concentração de 10-30%, para que as estruturas fúngicas sejam visualizadas adequadamente ao microscópio (SANTOS, et. al., 2002).

Pode-se ainda realizar o exame a fresco, em fixação, entre lâmina e lamínula, misturados ou não com certos líquidos como, por exemplo o Lugol. Então o material poderá ser fixado na lâmina e corado por métodos como coloração de Gram, Ziehl Neelsen, Giemsa (OLIVEIRA, 2014).

Contudo, existem meios de desinfecção que conseguem reduzir ou inibir o crescimento de fungos e bactérias do ambiente ou de superfícies, que serão descritos a seguir.

### **3.5 Meios de desinfecção de superfícies**

A desinfecção é o processo físico ou químico que elimina muitos ou todos os microrganismos patogênicos (BAMBACE, et. al., 2003). O processo torna-se de extrema importância, podendo resultar na redução de 99% da carga de microrganismos quando associado à limpeza prévia, garantindo assim um controle ambiental desses agentes patogênicos (MADRID, et. al., 2013).

Segundo Madrid e colaboradores (2013), a desinfecção deve ser realizada com rodizio periódico de agentes químicos capazes de eliminar ou inibir o crescimento fúngico e microbiano.

O hipoclorito de sódio é um meio de desinfecção muito utilizado em diversas áreas de limpeza devido ao seu potencial de eliminação de microrganismos, sendo indicado para a desinfecção de superfícies não metálicas e com presença de matéria orgânica, onde apresenta efeito fungicida em concentrações de 0,02 a 1% (BRASIL, 2010).

Madrid e colaboradores (2013) debatem ainda que o digluconato de clorexidina, comercialmente chamado de clorexidina, é um antisséptico químico

com ação bacteriana e antifúngica que em concentrações em torno de 0,5% são eficazes em fungos leveduriformes e filamentosos.

Contudo, o álcool etílico 70% apesar de não ser o desinfetante mais eficaz, é amplamente utilizado principalmente pela facilidade de aquisição, baixa toxicidade, ser incolor e evaporar sem deixar resíduos em equipamentos, apresenta redução significativa de microrganismos após seu uso para desinfecção (BAMBACE, 2003).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1. Delineamento de Estudo

O presente trabalho consiste em uma pesquisa exploratória e experimental, de finalidade metodológica básica.

Visto que o projeto de pesquisa foi realizado “*in vitro*”, envolvendo fungos sem qualquer análise em seres humanos, não foi necessária a submissão deste experimento à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa, utilizando somente a solicitada autorização prévia aos proprietários das academias através de um Termo de Autorização (Apêndice I).

Os resultados obtidos foram analisados e disponibilizados através de tabelas por meio da utilização do programa Microsoft Word e Excel, apresentando os dados referentes à pesquisa laboratorial realizada.

### 4.2. Coleta e Transporte das Amostras

Após autorização, foi iniciada a coleta do material com “*swabs*” estéreis autoclavados, embebidos em solução salina, baseada de acordo com a metodologia de Coutinho, Cavalcante e Neto (2007), que por meio da análise de três métodos de coleta de superfície, obtiveram melhores resultados com a técnica do swab umedecido, entretanto, a técnica utilizada passou por algumas adaptações para o melhor desenvolvimento do estudo.

O material foi encaminhado para o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Luterano de Palmas - CEULP/ULBRA.

As coletas foram realizadas em quatro academias da região Sul no período da tarde, especificamente, das 14h30min às 16h30min nos dias 29/30 de Setembro e 02 de Outubro de 2015, em 20 colchonetes, sendo que em cada colchonete foram coletadas 5 áreas de 20 cm<sup>2</sup> cada, (as quatro extremidades do colchonete e a região central). Estes 5 colchonetes resultaram no número de 25 amostras por academia e um número final de 100 amostras coletadas durante o período de plena atividade dos estabelecimentos. Na figura 4 podem-se observar imagens do procedimento de coleta realizado nas academias.

**Figura 4 - Coleta nos colchonetes.**



**Fonte:** Rangel, 2015.

Para a coleta das amostras de superfície, os swabs estéreis foram deslizados sobre os pontos de coleta com movimentos de rotação. Após esta etapa, os mesmos foram acondicionados em tubos médios devidamente autoclavados, contendo 3 ml de solução salina.

Em seguida, os tubos foram rosqueados e armazenados em caixa de isopor, seguindo imediatamente para o processamento das amostras no Laboratório de Microbiologia localizado no Complexo Laboratorial do Centro Universitário Luterano de Palmas.

No laboratório, os tubos com swabs foram agitados durante 30 segundos com auxílio de vórtex de tubos, sendo retirada uma alçada da alíquota com o auxílio do próprio swab utilizado na coleta, e realizada a semeadura da amostra em placas de Petri através da técnica de tapete homogêneo em ágar Sabouraud dextrose com cloranfenicol 1%, incubadas a 32°C por um período de 16 dias, sendo observadas as placas de 24 em 24 horas.

Conforme surgiam colônias fúngicas, estas eram selecionadas para a realização de repique em outras placas contendo ágar Sabouraud dextrose acrescido com 1% de clorafenicol, para isolamento de cada colônia. E assim, classificadas em leveduriformes ou filamentosas através de observação macroscópica e microscopia.



### **4.3. Coloração das lâminas – Azul de Lactofenol**

O corante celular utilizado foi o azul de lactofenol, onde colocou-se uma gota sobre a lâmina de microscopia limpa. Com o auxílio de um pedaço de fita adesiva, retirou-se um fragmento da colônia fúngica, utilizando-se a própria fita como uma lamínula colocada sobre a gota de azul de lactofenol. Em seguida, observou-se no microscópio óptico na objetiva de 100x, com o auxílio do óleo de imersão.

### **4.4. Identificação dos isolados fúngicos**

Para a identificação das colônias filamentosas ou leveduriformes foram avaliadas as características macro e micromorfológicas dos fungos. Na macromorfologia, observou-se a textura, coloração do verso e reverso, bordas, consistência e velocidade de crescimento das colônias, bem como a presença de pigmentação no meio da cultura.

Já a avaliação micromorfológica, foi realizada através de exame direto onde as estruturas foram coradas com o azul de Lactofenol e posteriormente realizada a visualização do tipo de crescimento fúngico bem como suas estruturas de frutificação.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 100 amostras da superfície dos colchonetes das academias.

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisa Espacial, o valor máximo de temperatura e umidade relativa do ar no dia da coleta foi de 35,2°C. Os fungos podem ter morfologia diferente de acordo com as condições nutricionais e de temperatura de seu desenvolvimento, é o chamado dimorfismo, expressado por crescimento leveduriforme entre 35° a 37°C e filamentosos entre 22 e 28°C (SIDRIM; ROCHA, 2010).

Após o período de incubação das amostras, foi observado o crescimento das colônias fúngicas. As amostras das academias X e Y foram as primeiras a positivarem para o crescimento fúngico, iniciando-se a partir do 6º dia (144 horas), seguidas pelas amostras da academia W.



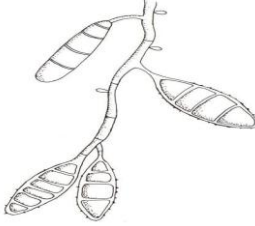
Entretanto, das 25 amostras da academia Z apenas uma obteve crescimento positivo, sendo este registrado no 16º dia, ou seja, 384 horas após o início da incubação.

Do total de 100 amostras da superfície dos colchonetes estudadas, 16 tiveram crescimento positivo de colônias fúngicas observadas inicialmente pela macroscopia. Destas 16, apenas uma colônia teve crescimento a partir do décimo sexto dia e não teve qualquer tipo de alteração (crescimento exponencial, alteração no aspecto da colônia, nem formação de estruturas frutificativas) em relação às demais que foram observadas com período de tempo menor.

As colônias que tiveram crescimento foram semeadas isoladamente para preservar suas características individuais e foram identificadas macro e microscopicamente e em nível de gênero, mediante a observação das características constante em bibliografia ilustrada.

Os dados obtidos, estão dispostos na tabela 1, apresentando apenas as amostras que obtiveram resultado positivo, ou seja, ao menos um dos cinco pontos de coleta no colchonete com crescimento fúngico.

**Tabela 1: Identificação das academias e descrição da macro e microscopia das colônias, e o gênero identificado nos colchonetes com crescimento fúngico.**

Gênero	Academia/ Colchonete	Macroscopia	Microscopia
<i>Aspergillus sp.</i> 	X (1, 3, 5) Y (1, 4,) Z (3)	Colônia branca algodonosa, passando a azul, verde, amarela ou preta. Borda regular. Verso rugoso, bege, passando a castanho.	Hifas septadas e hialinas. Conidióforo com haste simples, saindo de uma célula base, presença de vesículas e vários conídios.
<i>Epidermophyton sp.</i> 	X (1)	Colônia branca algodonosa. Verso Bege. Tufos brancos são comuns na superfície.	Macroconídios de parede lisa, clavados, 2 a 3 septos, ausência de microconídio.
<i>Microsporium sp.</i> 	X (4) Y (2)	Colônia branco- acinzentada, algodonosa. Verso castanho e rugoso.	Hifas hialinas e septadas com presença de macroconídios fusiformes com 3 septos de parede finas, extremidade arredondada e superfície fina.
<b>Academia W</b> – Ausência de estruturas reprodutivas e conídios para a identificação do gênero.			

Na tabela acima, estão dispostos os resultados positivos de cada academia, sendo que na academia X, dos cinco colchonetes, apenas o colchonete de número dois não apresentou crescimento fúngico em nenhuma das cinco amostras coletadas.

Ainda sobre os resultados da academia X, as amostras positivas foram identificadas como organismos pertencentes aos gêneros *Aspergillus sp* (60%), *Epidermophyton sp* (20%) e *Microsporium sp.* (20%).

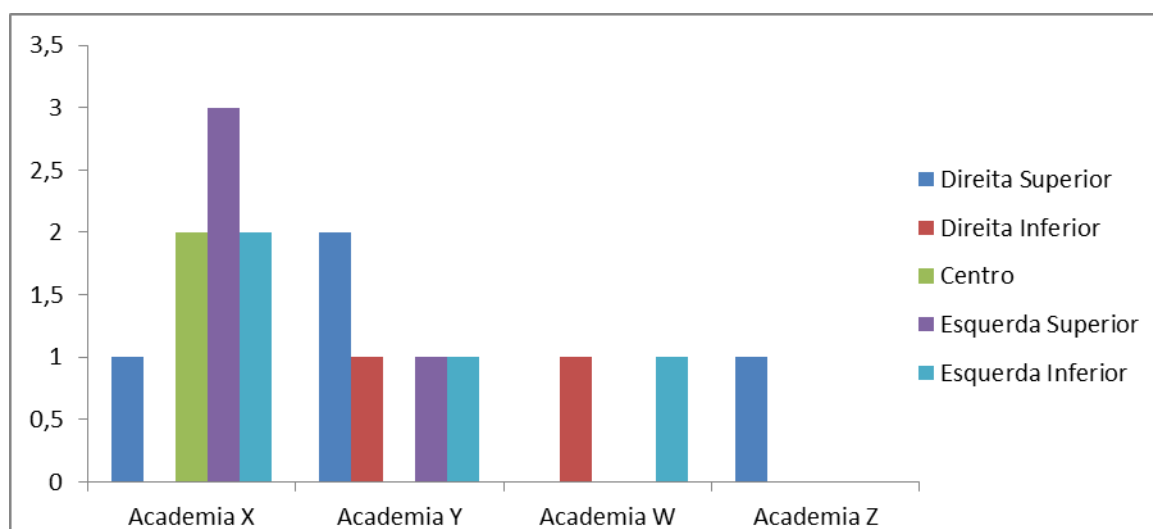
Nos resultados das amostras da academia Y, foram identificados os mesmos gêneros identificados nas amostras da academia X, com exceção do gênero *Epidermophyton* sp., sendo que apenas os colchonetes um, dois e quatro se apresentaram positivos, em ao menos um dos cinco pontos de coleta no colchonete.

Entretanto as amostras da academia Z, positivaram-se em apenas uma amostra, uma das cinco amostras pertencentes ao colchonete 3, sendo o microrganismo pertencente ao gênero *Aspergillus* sp.

Das quatro academias pesquisadas, apenas uma academia não apresentou resultados positivos, a academia W, ou seja, não houve nenhuma estrutura fungíca identificada, tanto como fungos dermatófitos, quanto demais fungos causadores de micoses. Apenas houve crescimento de colônias que não se enquadravam em nenhuma estrutura morfológica microscópica ou macroscópica nos gêneros de fungos patogênicos.

Nem todas as regiões dos colchonetes analisados tiveram crescimento positivo de colônias fungícas, entretanto, as áreas analisadas possibilitaram o desenvolvimento da figura 5, que apresenta as localizações de maior incidência fungíca encontrada no estudo.

**Figura 5 - Localizações de maior incidência fungíca do estudo.**



A incidência fungíca disposta na figura 6 expressa além da proporção de amostras positivas por academia e local da coleta das amostras, descreve que

as condições para a propagação dos fungos são apropriadas na academia X seguidas da academia Y, W e Z.

Os resultados da presente pesquisa demonstraram que não houve a presença elevada de variação nos gêneros fúngicos identificados nos colchonetes. O gênero *Aspergillus sp* apresentou-se com maior frequência nesse estudo. No que concerne aos dermatófitos isolados, foram identificados os gêneros *Epidermophyton sp* e *Microsporum sp*, sendo este último identificado em duas academias, sendo a X e Y.

Segundo Veigas e colaboradores (2009), em estudo sobre prevalência de fungos em superfícies, o gênero *Aspergillus sp.* é isolado com frequência e encontrado nas superfícies antes e depois de desinfecções e incluem várias espécies, nomeadamente: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger* e *Aspergillus versicolor*.

As infecções pelas espécies de *Aspergillus* causam gravidade variável de doenças nos humanos dependendo do estado imune do hospedeiro, podendo apresentar-se com processo alérgico ou até como infecção disseminada, entretanto a maioria dos casos é assintomático (MENDONÇA, et. al., 2011).

A aspergilose pulmonar é um estado infeccioso, não contagioso, resultante da aspiração de conídeos, determinada por espécies do gênero *Aspergillus*, normalmente *fumigatus*, *flavus*, *niger*, estando presentes em diversos locais como no domicílio, no ar, solo e alimentos, (AMORIM, et. al.; 2004). O predomínio do gênero *Aspergillus* sugere a não limpeza do local, fato que aumenta a deposição de esporos.

Segundo Brilhante e colaboradores (2000), em levantamentos realizados sobre dermatomicose humana, o *Microsporum canis* está presente como um dos agentes mais prevalentes, variando de 25,63% a 32,12%, e *Microsporum gypseum* sendo pouco frequente com 0,25% a 2,90%

O isolamento de *Microsporum canis* sugere que a crescente presença de animais domésticos, principalmente cães e gatos no meio urbano, poderia aumentar a incidência de micoses do couro cabeludo, corpo e mãos, principalmente de crianças pelo fato de estarem mais expostas a esses animais, e adultos que também tenham contato direto com estes e que

posteriormente transportam esporos e contaminam certos ambientes e superfícies (AQUINO; CONSTANTE; BAKOS, 2007).

O fungo *Epidermophyton floccosum*, de acordo com Aquino, Constante e Bakos, (2007) está relacionado à exposição em locais públicos, bem como uso coletivo de objetos, porém teve sua incidência diminuída nos últimos levantamentos.

Nas academias que não apresentaram crescimento das amostras durante 17 dias, supõe-se que a higienização esteja ocorrendo adequadamente ou pressupõe-se que os próprios donos das academias, sabendo do estudo que seria feito, fizeram uma limpeza utilizando os produtos corretos, que no ambiente de musculação o mais utilizado é o álcool.

## 6 CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, verificou-se que a presença de dermatófitos em colchonetes de academias localizadas na região sul de Palmas encontra-se sob controle, fato que foi observado através do crescimento de cerca de 3% do total das amostras em estudo.

A utilização principalmente de álcool como anti-septico nos colchonetes das academias durante os treinos, mostrou-se como uma solução eficaz para a eliminação de fungos com potencial de causar micoses, fato que provavelmente contribuiu para o não crescimento de todas as amostras.

Porém, houve a presença significativa do gênero *Aspergillus* sp. que apresenta patogenicidade para pessoas que possuem o sistema imunológico deficiente, pois estes são responsáveis por alguns processos alérgicos ou infecciosos.

Por fim, os resultados obtidos no estudo foram devidamente emitidos aos proprietários das academias, bem como a indicação de outros meios de desinfecção de superfície que possuem um bom desempenho para tal finalidade.

## 7 REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 8: Detecção e Identificação dos Fungos de Importância Médica.** Brasília: Anvisa, 2007. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../Modulo+008.pdf?MODULO08pdf>>. Acesso em: 07.abr.2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Segurança do paciente em serviços de saúde: Limpeza e desinfecção de superfície.** Brasília: Anvisa, 2010. Disponível em: <[http://www.paulinia.sp.gov.br/downloads/Manual+Limpeza+e+Desinfeccao+W EB\\_ANVISA.pdf](http://www.paulinia.sp.gov.br/downloads/Manual+Limpeza+e+Desinfeccao+W EB_ANVISA.pdf)>. Acesso em: 09.mar.2015.
- AMORIM, Daniela Silva; MOREIRA, Nelson Luis de Maria; AMORIM, Carlos Damião Rebelo; SANTOS, Sávio Silva; OLIVEIRA, Júlio Maria; NUNES, Carlos Pereira. Infecções por *Aspergillus* spp: aspectos gerais. Volume 13, n. 2. Abr.Mai-Jun, 2004. Disponível em: [http://sopterj.com.br/profissionais/\\_revista/2004/n\\_02/08.pdf](http://sopterj.com.br/profissionais/_revista/2004/n_02/08.pdf). Acesso em: 03.nov.2015.
- AQUINO, Valério Rodrigues; CONSTANTE, Caroline Collioni; BAKOS, Lucio. Freqüência das dermatofitoses em exames micológicos em Hospital Geral de Porto Alegre, Brasil. Frequency of dermatophytosis in mycological examinations at a general hospital in Porto Alegre, Brazil. **AnBrasDermatol**, v. 82, n. 3, p. 239-44, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v82n3/v82n03a05.pdf>> Acesso em: 09.mar.2015.
- BAMBACE, Andrea Moreira Jacobucci; BARROS, Érica Joselina de Almeida; SANTOS, Silvana Soléo Ferreira; JORGE, Antonio Olavo Cardoso. Eficácia de soluções aquosas de clorexidina para desinfecção de superfícies. Disponível em: <<http://site.unitau.br/scripts/prppg/biocienc/downloads/eficdesolucoes-N2-2003.pdf>>. Acesso em: 09.mar.2015.
- BRILHANTE, Raimunda Sâmia Nogueira et al. Epidemiologia e ecologia das dermatofitoses na cidade de Fortaleza: o *Trichophyton tonsurans* como importante patógeno emergente da *Tinea capitis*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 5, p. 417-425, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v33n5/3120.pdf>> Acesso em: 09.mar.2015.
- CARVALHO, Tales de; MARA, Lourenço Sampaio de. Hidratação e nutrição no esporte. **Rev. bras. med. esporte**, v. 16, n. 2, p. 144-148, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922010000200014>> Acesso em: 21.maio.2015.



COUTINHO, F.P.; CAVALCANTI M.S.; NETO F.C. Isolamento de fungos filamentosos em telefones públicos da região metropolitana de Recife , PE , Brasil. **Rev. Soc Bras Med Trop** v. 38, p.324-329, 2007. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822007000200027>> Acesso em: 03.nov.2015.

GUALANO, Bruno; TINUCCI, Taís. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v.25, p.37-43, dez. 2011 N. esp. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbefe/v25nspe/05.pdf>> Acesso em: 15.abr.2015.

MADRID, Isabel Martins; TELES, Alessandra Jacomelli; SANTIN, Rosena, MATTEI, Antonella Souza; GOMES, Angelita; WALLER, Stefanie B. Eficácia De Soluções Desinfetantes Na Eliminação De Fungos De Importância Médica E Veterinária. **ArchivesofVeterinary Science**, v. 18, n. 1, 2013. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/veterinary/article/viewArticle/26134>> Acesso em: 09.mar.2015.

MENDONÇA, Dinvinho Urias; MAIA, José Geraldo Soares; ARAÚJO, Farley Carvalho; TEIXEIRA, Márcio André Fernandes; LOPES, Matheus Felipe Borges. Aspergilose pulmonar em paciente imunocompetente e previamente sadio. **Rev Soc Bras Med Trop** v.44, p.124-126, jan-fev, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n1/30.pdf>. Acesso em: 03.nov.2015.

OLIVEIRA, Jeferson Carvalhaes de. Tópicos em Micologia Médica. Rio de Janeiro; 230 p.; il. Col. 2014. Disponível em: <[http://www.controllab.com.br/pdf/topicos\\_micologia\\_4ed.pdf](http://www.controllab.com.br/pdf/topicos_micologia_4ed.pdf)>. Acesso em: 22.maio.2015.

PERES, NaluTeixeira de Aguiar; ROSSI, Antônio; MARANHÃO, Fernanda Cristina Albuquerque; ROSSI, Nilce Maria Martinez. Dermatofitos: interação patógeno-hospedeiro e resistência a antifúngicos. **AnBrasDermatol**, v. 85, n. 5, p. 657-67, 2010. Disponível em:

POLO, Ananda; GRAZZIOTIN, Neiva Aparecida. Micoses superficiais em idosos residentes em entidade beneficente na Região Norte do estado do Rio Grande do Sul. **RBAC**, v. 43, n. 1, p. 029-033, 2011. Disponível em: <<http://sbac.org.br/rbac/022/330.pdf>>. Acesso em: 15.abr.2015

REZENDE, Cátia et al. Estudo epidemiológico das dermatofitoses em instituições públicas da cidade de Barretos, São Paulo, Brasil. **RBAC**, v. 40, n. 1, p. 13-16, 2008. Disponível em: <<http://sbac.org.br/rbac/010/140.pdf>> Acesso em: 15.abr.2015.

SIDRIM, José Júlio Costa; ROCHA, Marcos Fábio Gadelha. **Micologia médicas à luz de autores contemporâneos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

SANTOS, Rodrigo da Silva et al. Mecanismos celulares e moleculares envolvidos no processo de transição dimórfica em fungos patogênicos humanos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 10, n. 1, p. 105-116, 2012.

SANTOS, Jairo I. dos; COELHO, Moema PP; NAPPI, Berenice P. Diagnóstico laboratorial das dermatofitoses. **RevBras Anal Clin**, v. 34, p. 3-6, 2002. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/atlas-virtual-micologia/files/Link\\_Caso\\_2.pdf](http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/atlas-virtual-micologia/files/Link_Caso_2.pdf)> Acesso em: 09.mar.2015.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia** [recurso eletrônico]; 10.ed – Dados eletrônicos.- Porto Alegre: Artmed, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/200473210/Microbiologia-10%C2%AA-Ed-Christine-L-Case-Berdell-R-Funke-Gerard-J-Tortora-1>> Acesso em: 15.abr.2015.

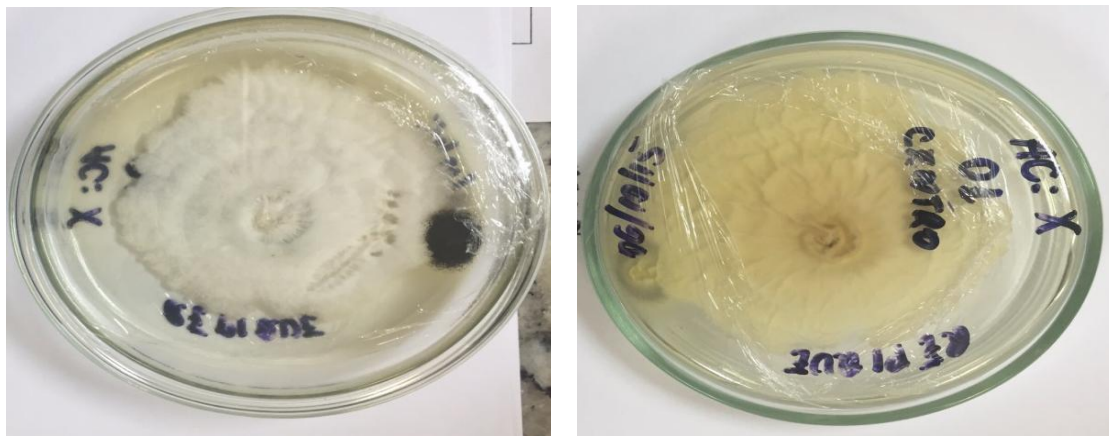
VEIGAS, Carla; ALVES, Célia; CAROLINO, Elisabete; ROSADO, Laura; SANTOS, Carlos Silva. Prevalência de fungos nas superfícies: o caso dos ginásios com piscina. **Saúde e Tecnologia**. Maio 2009, p.31-37. ISSN: 1646-9704. Disponível em: <[http://www.estesl.ipl.pt/sites/default/files/ficheiros/pdf/st\\_03\\_2009\\_06.pdf](http://www.estesl.ipl.pt/sites/default/files/ficheiros/pdf/st_03_2009_06.pdf)>. Acesso em: 03.nov.2015.

## **ANEXOS**

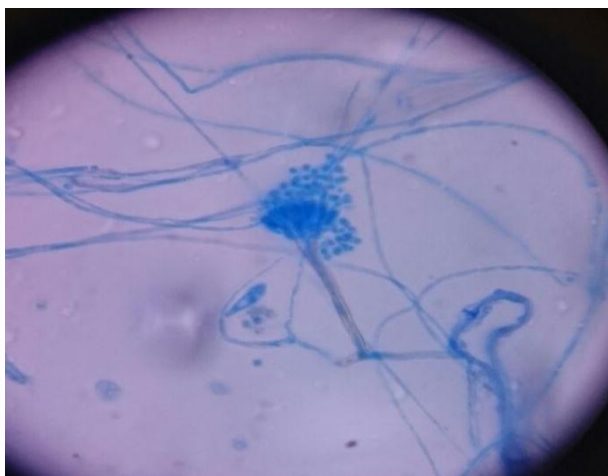
## ANEXO I

*Epidermophyton sp.*

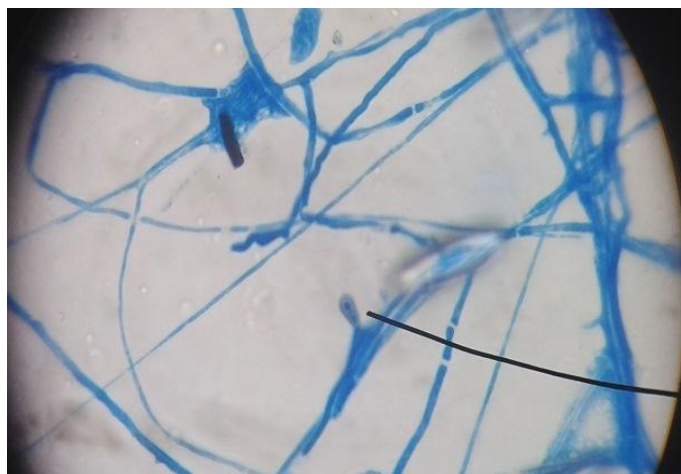
**Macroscopia:** Branca algodoadosa, Verso Bege A Castanho.



**Microscopia:** Hifas septadas hialinas e macroconídios em clava presos na hifa, não apresenta microconídios, presença de *Aspergillus sp.*



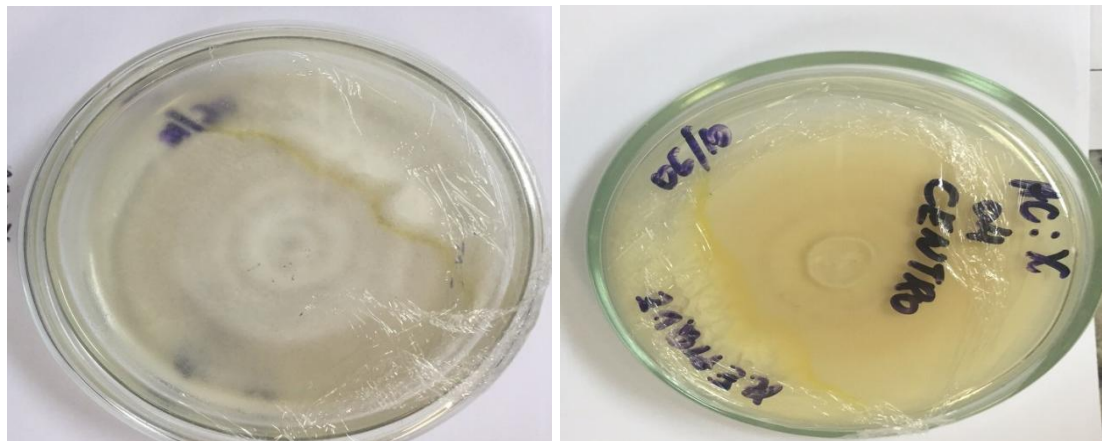
Fonte: Oliveira, 2014



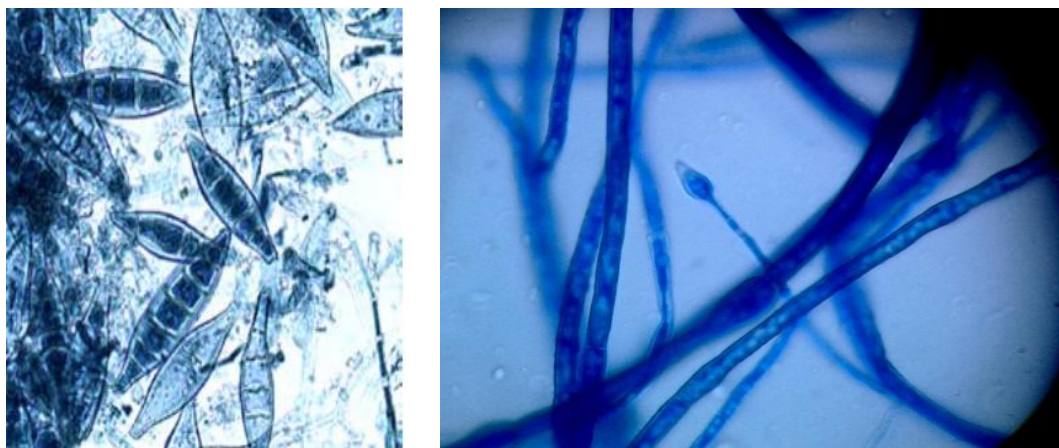
## ANEXO II

*Microsporum sp.*

**Macroscopia:** Colônia branco-acinzentada, algodonosa. Verso castanho e rugoso.



**Microscopia:** Hifas hialinas e septadas com presença de macroconídios fusiformes com 3 septos de paredes finas, arredondadas e superfície fina.



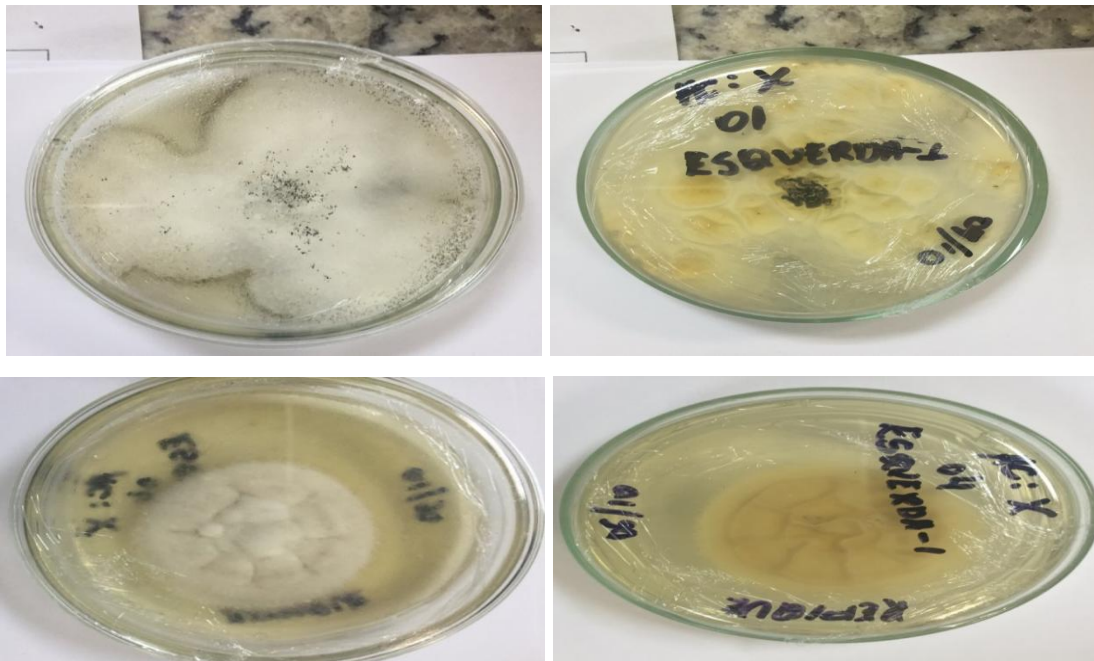
Fonte: Oliveira, 2014



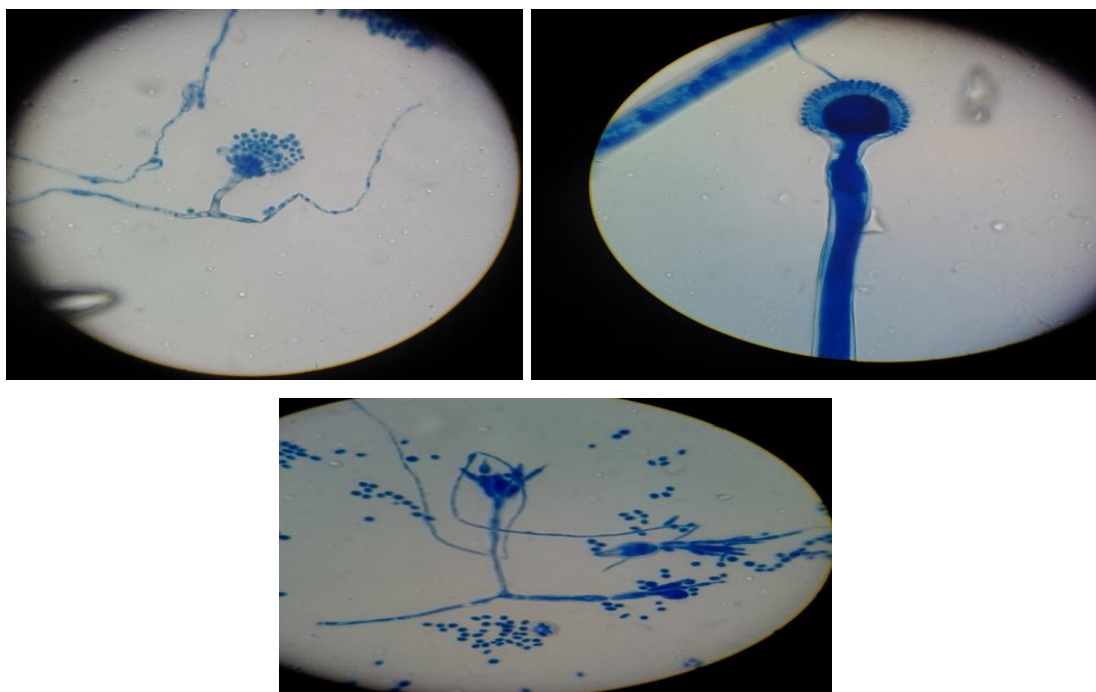
## ANEXO III

*Aspergillus sp.*

**Macroscopia:** Colônia branca algodonosa, passando a verde, amarela ou preta. Borda regular. Verso rugoso, bege, passando a castanho.



**Microscopia:** Hifas septadas e hialinas. Conidióforo com hastes simples, presença de vesículas e vários conídios.



## APÊNDICES

## APÊNDICE I

## ACADEMIA X

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Eu, Marly Glauco Prudencio de Lima, abaixo assinado, responsável pela Academia X, autorizo a realização do estudo sobre **IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE MUSCULAÇÃO, LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE PALMAS –TO**, pelo curso de graduação em Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui devidamente informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas.

Palmas-TO, 29 de Setembro de 2015.

Marly G. P. de Lima

Assinatura do responsável

[Assinatura]  
Assinatura do pesquisador responsável – Luís Fernando A. Gellen

Neillane Rabelo Rangel

Assinatura do pesquisador – Neillane Rabelo Rangel



## APÊNDICE II

## ACADEMIA Y

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Eu Juliano Sato Gomes Alves, abaixo assinado, responsável pela Academia Y, autorizo a realização do estudo sobre **IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE MUSCULAÇÃO, LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE PALMAS -TO**, pelo curso de graduação em Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui devidamente informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas.

Palmas-TO, 30 de Setembro de 2015.

Juliano Sato Gomes Alves

Assinatura do responsável

Luís Fernando A. Gellen

Assinatura do pesquisador responsável – Luís Fernando A. Gellen

Neillane Rabelo Rangel

Assinatura do pesquisador – Neillane Rabelo Rangel

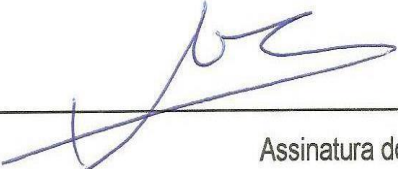
## APÊNDICE III


## ACADEMIA W

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Eu José da Silva Brito....., abaixo assinado, responsável pela Academia W....., autorizo a realização do estudo sobre **IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE MUSCULAÇÃO, LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE PALMAS –TO**, pelo curso de graduação em Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui devidamente informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas.

Palmas-TO, 02 de Outubro..... de 2015..

  
Assinatura do responsável

  
Assinatura do pesquisador responsável – Luís Fernando A. Gellen

Neillane Rabelo Rangel  
Assinatura do pesquisador – Neillane Rabelo Rangel

## APÊNDICE IV

## ACADEMIA Z

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Eu Willen Criste Oliveira Soares....., abaixo assinado, responsável pela Academia Z....., autorizo a realização do estudo sobre **IDENTIFICAÇÃO DE DERMATÓFITOS EM COLCHONETES DE ACADEMIAS DE MUSCULAÇÃO, LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE PALMAS –TO**, pelo curso de graduação em Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui devidamente informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas.

Palmas-TO, 02 de Outubro..... de 20..15.

Willen Criste Oliveira Soares

Assinatura do responsável

[Assinatura]  
Assinatura do pesquisador responsável – Luís Fernando A. Gellen

Neillane Rabelo Rangel

Assinatura do pesquisador – Neillane Rabelo Rangel