

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

MANOELLA SANTOS DE FREITAS

**PREVALÊNCIA DE INFECÇÕES FÚNGICAS DE PACIENTES INTERNADOS EM
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI), A PARTIR DE LAUDOS DE UM
LABORATÓRIO PARTICULAR DE CRATO-CE**

Juazeiro do Norte – CE
2023

MANOELLA SANTOS DE FREITAS

**PREVALÊNCIA DE INFECÇÕES FÚNGICAS DE PACIENTES INTERNADOS EM
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI), A PARTIR DE LAUDOS DE UM
LABORATÓRIO PARTICULAR DE CRATO-CE**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador(a): Ma Rakel Olinda Macedo da Silva
Coorientador(a): Especialista Maria Hellena Garcia Novais

Juazeiro do Norte – CE
2023

MANOELLA SANTOS DE FREITAS

**PREVALÊNCIA DE INFECÇÕES FÚNGICAS DE PACIENTES INTERNADOS EM
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI), A PARTIR DE LAUDOS DE UM
LABORATÓRIO PARTICULAR DE CRATO-CE**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador(a): Ma Rakel Olinda Macedo da Silva
Coorientador(a): Especialista Maria Hellena Garcia Novais

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof(a) Ma Rakel Olinda Macedo da silva
Orientadora

Prof(a): Ma Ana Carolina Justino de Araújo
Examinadora 1

Prof(a): Ma Priscilla Ramos Freitas
Examinadora 2

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todas as dificuldades ao longo do caminho.

Agradeço aos meus pais pela educação, amor, por me ensinar a ser uma pessoa melhor a cada dia e todo apoio para que eu não desistisse.

Agradeço ao meu esposo David, por estar do meu lado todos os dias, a me incentivar nos momentos difíceis e compreender a minha ausência ao longo desse percurso.

Agradeço aos meus amigos do estágio, com quem convivi intensamente durante anos e que tornaram as minhas rotinas mais leves e dividirem o sonho comigo de ser biomédico(a).

Agradeço a Rakel e Helena pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

Por fim, agradeço a todos que participaram, de forma direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

PREVALÊNCIA DE INFECÇÕES FÚNGICAS DE PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI), A PARTIR DE LAUDOS DE UM LABORATÓRIO PARTICULAR DE CRATO-CE

Manoella Santos de Freitas¹; Maria Hellena Garcia Novais ²; Raket Olinda Macedo da Silva³

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo constatar a prevalência de infecções fúngicas de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e analisar quais amostras possuem maior preponderância de isolamento fúngico. Trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritivo, de caráter qualitativo e quantitativo realizado através de uma coleta de dados, a partir de laudos de um laboratório particular de Crato-CE. Foram avaliados laudos de pacientes atendidos no período de dezembro de 2021 a dezembro de 2022. Os parâmetros avaliados foram dos pacientes atendidos que realizaram exames micológicos nessa data, assim como, amostra coletada, idade, sexo e identificação dos microrganismos. Com este estudo foi possível observar que os microrganismos mais frequentemente isolados foram *Candida* sp (42,48%), *Sacharomyces cerevisiae* (7,96%) e *Cryptococcus neoformans* (7,08%). Também foi observado que o grupo que apresentou o maior número de infecções fúngicas foram os idosos de 70-80 (masculino) e 60-70 (feminino). Com este estudo, foi possível destacar a importância de políticas hospitalares acerca do perfil epidemiológico da região, na tentativa de diminuir doenças secundárias em pacientes de UTI. Além de priorizar a descontaminação de equipamentos invasivos e diminuição do uso de antibióticos para não estimular o crescimento fúngico.

Palavras-chave: Epidemiologia. Fungos. Hospital.

PREVALENCE OF FUNGAL INFECTIONS IN PATIENTS HOSTED IN NA INTENSIVE CARE UNIT (ICU), BASED ON REPORTS FROM A PRIVATE LABORATORY IN CRATO-CE

Manoella Santos de Freitas¹; Maria Hellena Garcia Novais ²; Raket Olinda Macedo da Silva³

ABSTRACT

The present study aimed to verify the prevalence of fungal infections in patients admitted to intensive care units (ICU) and analyze which samples have a greater preponderance of fungal isolation. This is an observational, cross-sectional, descriptive research, of a qualitative and quantitative nature, carried out through data collection, based on reports from a private laboratory in Crato-CE, where reports of patients treated in the period of December 2021 to December 2022. The parameters evaluated were those of patients treated who underwent mycological examinations on these data, as well as the sample collected, age, sex and identification of microorganisms. With this study it was possible to observe that the most frequently isolated microorganisms were *Candida* sp (42.48%), *Sacharomyces cerevisiae* (7.96%) and *Cryptococcus neoformans* (7.08%), with blood being the main sample used to perform blood culture. It was also shown that the group that presented the highest number of fungal infections were the elderly aged 70-80 (male) and 60-70 (female). With this study, it was possible to highlight the importance of hospital policies regarding the epidemiological profile

¹ Discente do curso de Biomedicina. manoellasantosfreitas@gmail.com. Centro Universitário Leão Sampaio.

² Especialista. marlenna1516@gmail.com. Centro Universitário Leão Sampaio.

³ Docente do curso de Biomedicina. raketolinda@leaosampaio.edu.br. Centro Universitário Leão Sampaio.

of the region, in an attempt to reduce secondary diseases in ICU patients. In addition to prioritizing the decontamination of invasive equipment and reducing the use of antibiotics to avoid stimulating fungal growth.

Keywords; Epidemiology. Fungi. Hospital.

1 INTRODUÇÃO

Os fungos são seres vivos diversificados que podem ocorrer em diferentes ambientes. Pertencentes ao reino Fungi, são organismos eucariotos, constituídos de um núcleo distinto composto por DNA (Ácido Desoxirribonucleico) e envelopado por uma parede celular contendo quitina (polissacarídeo) e glucana, que oferece rigidez e proteção (Tortora *et al.*, 2017).

As micoses referem-se as infecções causadas por fungos, são provocadas pelo seu crescimento excessivo e classificadas de acordo com o grau da lesão e pela porta de entrada até se instalar no hospedeiro, podendo ser micoses sistêmicas, subcutânea, cutânea, superficial ou oportunista, que na maioria dos casos se desenvolvem através de doenças subjacentes (Ridiel *et al.*, 2022).

O aumento dessas infecções nas últimas décadas, estão associadas a uma série de fatores, como: doenças preexistentes (infecção por HIV); o amplo uso não racional de antimicrobianos; procedimentos médicos que levam à imunossupressão (transplante de medula e órgãos), diabetes, tratamento com agentes quimioterápicos e uso prolongado de corticoides (Murray *et al.*, 2017; Zaitz *et al.*, 2010).

Pacientes hospitalizados correm maiores riscos ao adquirir infecções fúngicas, pois estão com o sistema imunológico comprometido e constantemente passam por procedimento invasivos. Essas micoses causadas por patógenos oportunistas, depende de uma série de fatores como por exemplo, uma porta de entrada facilitada e se a quantidade de inóculo é suficiente para causar a patogenicidade (Murray *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2010).

Os fungos mais comuns de serem encontrados em pacientes internados na UTI são: *Aspergillus* sp, *Candida* sp, *Cryptococcus neoformans*, *Cryptococcus gattii*, *Fusarium* sp e *Scedosporium* sp. Alguns desses fungos são oportunistas, podem estar presente na flora normal e serem encontrados além do ambiente hospitalar (Gehring *et al.*, 2015; Levinson *et al.*, 2021; Mezarri *et al.*, 2012 e Vázquez *et al.*, 2023).

O tratamento incorreto das infecções fúngicas agrava as falhas terapêuticas e remissão das micoses. Ou seja, o mau uso desses fármacos auxilia no processo de resistência microbiana,

oferecendo risco aos pacientes acometidos a doenças crônicas e imunodeprimidos, elevando o número de óbitos nos hospitais que pode se tornar um reservatório de alto potencial patogênico (Queiroz *et al.*, 2021).

Devido essas doenças serem comuns em paciente internados, por conta do seu estado imunológico desencadear uma série de fatores que podem favorecer a exposição e proliferação de fungos oportunistas, torna-se relevante que se avalie sua incidência. Sendo considerado um problema de saúde pública, devido ao aumento progressivo nos últimos anos, tornando-se uma das principais causadoras de morbidade e mortalidade.

O diagnóstico precoce dessas micoses invasivas é um desafio no manejo clínico, devido os sinais e sintomas não serem específicos das infecções fúngicas e, muitas vezes, não são úteis na distinção em pacientes de risco. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa é constatar a prevalência de infecções fúngicas de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), a partir de laudos de um laboratório particular de Crato-CE.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritivo, de caráter qualitativo e quantitativo realizado através de uma coleta de dados referentes às infecções fúngicas de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), a partir de laudos coletados de um laboratório da rede privada de Crato-CE.

Os critérios de inclusão para o presente estudo foram os laudos dos pacientes atendidos que realizaram exames micológicos, internados na UTI dentro do período de dezembro de 2021 a dezembro de 2022. Foram excluídas pessoas que realizaram esse tipo de exame, mas que não estavam nas unidades de terapia intensiva, como também aquelas que realizaram o exame fora da data.

Os dados coletados foram obtidos a partir do sistema interno de dados laboratoriais onde foi gerada uma planilha no *Microsoft Office Excel 2016*, para preenchimento dos parâmetros avaliados, que foram: amostra coletada (sangue, urina, LCR, aspirado traqueal, ponta de cateter e líquido ascítico), idade, sexo e identificação dos microrganismos causadores das infecções fúngicas.

As informações pessoais dos pacientes presentes nos laudos (nome, endereço, entre outras) foram descartadas e não estão no estudo, que foi realizado dentro dos preceitos éticos estabelecidos pela RDC 510/16. Posteriormente foi emitido um ofício para obter a carta de

anuência e o termo fiel depositário para ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Leão Sampaio (Brasil, 2012).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de dezembro de 2021 a dezembro de 2022 foram identificados fungos em 113 amostras de pacientes de UTI, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de espécies identificadas nas amostras de pacientes internados na unidade de terapia intensiva, analisadas em laudos de um laboratório particular de Crato-CE.

Fungos	Quantidade	Porcentagem
<i>Aspergillus sp</i>	2	1,77%
<i>Cândida albicans</i>	9	7,96%
<i>Cândida firmetaria</i>	4	3,54%
<i>Cândida glabrata</i>	2	1,77%
<i>Cândida guilliermondii</i>	2	1,77%
<i>Cândida melibiosica</i>	1	0,88%
<i>Cândida parapsilosis complexo</i>	9	7,96%
<i>Cândida sake</i>	1	0,88%
<i>Candida sp</i>	48	42,48%
<i>Cândida tropicalis</i>	6	5,31%
<i>Cândida zeylanoides</i>	1	0,88%
<i>Cladosporium sp</i>	2	1,77%
<i>Cryptococcus neoformans</i>	8	7,08%
<i>Cryptococcus sp</i>	4	3,54%
<i>Penicillium spp</i>	1	0,88%
<i>Sacharomyces cerevisiae</i>	9	7,96%
<i>Trichophyton sp</i>	1	0,88%
<i>Trichosporon asahii</i>	2	1,77%
<i>Trichosporon mucoides</i>	1	0,88%
Total Geral	113	100,00%

Fonte: Próprio do autor.

As infecções hospitalares, também chamadas de IRAS (Infecções Relacionadas a Assistências à Saúde) pode ser definida por aquela que é adquirida quando acontece a admissão do paciente no hospital e que podem se manifestar durante ou após internação, como também em decorrência de algum procedimento cirúrgico (Brasil, 1998).

As constantes micoses invasivas causadas por patógenos oportunistas estão associados com pacientes com alguma doença preexistente, classificados no grupo de alto risco, como os portadores da imunodeficiência adquirida (AIDS), doenças neoplásicas, pacientes sob terapia

imunossupressora, diabetes, idosos, crianças nascidas prematuramente, indivíduos submetidos à transfusão de sangue e transplante de medula (Murray *et al.*, 2017).

Das culturas positivas presentes nesse estudo, as espécies mais isoladas foram *Candida* sp (42,48%), *Candida albicans* (7,96%), *Candida parapsilosis* complexo (7,96%), *Sacharomyces cerevisiae* (7,96%) e *Cryptococcus neoformans* (7,08%).

Segundo Baptista *et al.*, (2020), infecções por leveduras do gênero *Candida* spp correspondem a cerca de 80% das manifestações fúngicas em UTI. É um microrganismo que faz parte da microbiota normal, em especial boca e pele, que a depender do sistema imune do hospedeiro pode causar uma infecção oportunista.

A morfologia celular das espécies do gênero *Cândida* é citada como um dos principais fatores de virulência, uma vez que as diferentes formas de apresentação celular estão envolvidas em etapas do processo infeccioso. Algumas espécies na etapa de invasão celular se apresentam em forma de levedura ou com crescimento filamentosos. A forma de hifas, está diretamente relacionada a capacidade de invasão ao tecido do hospedeiro, enquanto a forma leveduriforme está associada a adesão a célula do hospedeiro (Rocha *et al.*, 2021).

A candidíase disseminada, incluindo a infecção da corrente sanguínea, vem aumentando ao decorrer dos anos, acometendo em sua grande maioria idosos, por apresentar uma maior vulnerabilidade a procedimentos invasivos. A predominância das espécies causadoras de fungemia são as *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. Tropicalis* e *C. sp* (Andrade *et al.*, 2022).

A levedura *Sacharomyces cerevisiae* é o principal microrganismo utilizado em processos industriais de fermentação de bebidas e alimentos, apesar de ser comum na natureza a infecção invasiva por *Sacharomyces cerevisiae* vem sendo reconhecida com maior frequência nas últimas décadas, podendo estar associado a infecção por *Cândida*, principalmente em pacientes imunocompetentes (Silva *et al.*, 2011).

As infecções causadas por *Sacharomyces cerevisiae* de acordo com Romanio *et al.*, (2017), é causada pela colonização da mucosa gastrointestinal (especialmente alimentos contaminados) e trato respiratório. Os fatores de risco são similares aos da candidemia, como uso de cateteres, nutrição parenteral, hemodiálise, uso de antibiótico de largo espectro, imunossupressão e transplantados.

A maior parte dos pacientes diagnosticados com infecção fúngica invasiva por *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii*, possui uma predisposição identificada por uma imunossupressão, sendo a mais comum os portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) causada pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), que pode ser explicada pela baixa contagem de Linfócitos CD4 (Silva *et al.*, 2023).

Na criptococose, a infecção primária ocorre nos pulmões que se desenvolve para uma pneumonia criptocócica e meningite, podendo se disseminar por via linfa hematogênica para outros sistemas, em especial SNC (Sistema Nervoso Central) acarretando quadros de meningoencefalite. Nas infecções causadas por essas espécies, o diagnóstico se dá pela confirmação do antígeno criptocócico (AgCr) (Silva *et al.*, 2023; Sasaki *et al.*, 2022).

No presente estudo os procedimentos realizados para isolamento de microrganismo foram hemocultura, com 71,68% de amostras positivas, Cultura automatizada para fungo com 10,62%, Cultura automatizado para microrganismo 1,77%, Cultura automatizada de ponta de cateter com 7,96%, Cultura automatizada para bactéria inespecífica com 6,19%, Cultura automatizada de líquido ascítico/peritoneal com 1,77%, como descrito na tabela 2.

Tabela 2: Porcentagem dos tipos de culturas realizadas em amostras biológicas de pacientes internados em UTI, a partir de laudos de um laboratório particular de Crato-CE.

CULTURA	MATERIAL	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Hemocultura	Sangue	81	71,68%
Cultura automatizada para fungos	Urina/LCR/ Líquido pleural/ líquido ascítico/ Aspirado traqueal	12	10,62%
Cultura automatizada para microrganismo	Aspirado traqueal	2	1,77%
Cultura automatizada de ponta de cateter	Urina / Ponta de cateter	9	7,96%
Cultura automatizada para bactéria inespecífica	Aspirado traqueal	7	6,19%
Cultura automatizada de líquido ascítico/peritoneal	Líquido ascítico	2	1,77%
TOTAL		113	100%

Fonte: Próprio do autor.

A hemocultura é o exame padrão ouro para diagnóstico de doenças infecciosas na corrente sanguínea, permitindo o isolamento do microrganismo em amostras de sangue. As fungemias mais comuns de serem encontradas são causadas por *Candida sp*, *Cryptococcus neoformans* e *Fusarium sp* (Friedrich *et al.*, 2022; Danielski., 2023).

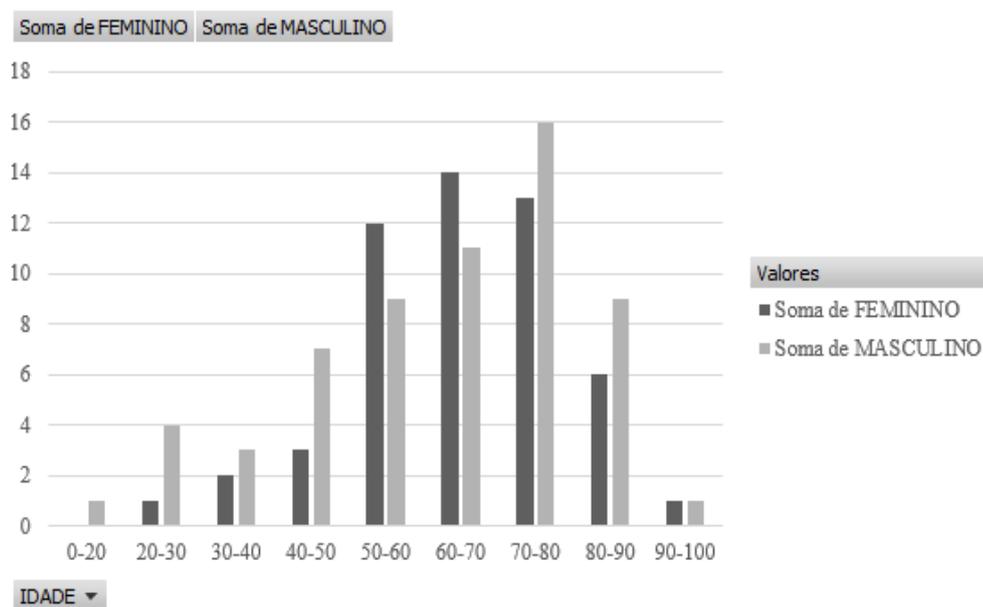
De acordo com Wu *et al.*, (2023), de janeiro de 2021 a dezembro de 2022, foram realizadas 3.262 hemoculturas onde 51 (4,82) tiveram crescimento de leveduras do gênero de *Candida sp* sendo, *C. albicans*, *C. tropicalis* e complexo *C. parapsilosis*, na qual são responsáveis por 68,8% da taxa de mortalidade.

No presente estudo, na cultura automatizada para fungo, uma das amostras utilizadas para análise foi a urina. De acordo com Silva *et al.*, (2014), infecções de vias urinárias causadas por fungo podem desencadear complicações como pielonefrite e candidemia, comumente causadas por fungo do gênero *Candida sp*.

Nos exames realizados por cultura automatizada de ponta de cateter, as amostras positivas representaram 7,96%. De acordo com Machado *et al.*, (2021), alguns fungos tem a capacidade de aderir as superfícies de cateter, com auxílio de mecanismos de resistência como a formação de biofilmes.

Como pode ser observado no gráfico 1, as infecções fúngicas acometeram em grande maioria pacientes do sexo masculino entre 70-80 anos e pacientes do sexo feminino entre 60-70 anos. De acordo com Cunha *et al.*, (2017), o número de pacientes geriátricos vem crescendo, e atrelado a isso, os mais variados tipos de infecções fúngicas que acometem esse tipo de público em consultórios vêm se tornando mais recorrentes.

Gráfico 1: Faixa etária de prevalência de infecções fúngicas de pacientes internados em unidades de terapia intensiva.



Fonte: Próprio do autor.

As infecções causadas por fungos em idosos são frequentes. Com o processo de envelhecimento, existe um comprometimento do sistema imunológico, diminuindo a defesa do organismo. Grande parte dos idosos possuem uma doença pré-existente e isso pode servir como porta de entrada para proliferação de microrganismo, já que seu sistema imune não é tão eficaz (Costa *et al.*, 2019).

Em um estudo realizado por Stramandinoli *et al.*, (2010), a incidência de candidíase bucal encontrada em pacientes hospitalizados foram de 30%, onde os idosos apresentaram alta contagem de colônias do gênero *Candida* sp na saliva. Isso pode ser explicado, pelo fato desse

fungo fazer parte da microbiota normal, então quando ocorre um desequilíbrio na flora, essa infecção pode se manifestar. Além disso, também pode estar associado ao uso prolongado de prótese bucal.

A diabetes *mellitus* é uma doença que acomete grande parte do público adulto, em especial os idosos. Indivíduos que possuem essa condição apresentam maior susceptibilidade ao desenvolvimento de infecções fúngicas. O paciente diabético apresenta diminuição da atividade dos polimorfonucleares, conhecidos como neutrófilos, que está diretamente relacionado aos níveis de hiperglicemia, demonstrando menor capacidade de fagocitose (Fernandes *et al.*, 2022).

Alterações fisiológicas na imunidade são comuns em idosos, e esse fator, associado a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é ainda mais agravante, porque o vírus provoca um declínio na resposta imunológica, com diminuição de linfócitos T CD4+. Devido a isso, comorbidades e infecções oportunistas são mais frequentes nesse público (Santos *et al.*, 2020).

4 CONCLUSÃO

Com este estudo, foi possível concluir que os microrganismos mais frequentemente isolados em pacientes internados em unidade de terapia intensiva foi *Candida* sp, *Sacharomyces cerevisiae* e *Cryptococcus neoformans*. Apesar das infecções fúngicas serem negligenciadas foram identificados quantidade significativa de amostras positivas, sendo a hemocultura com maiores números de microrganismo.

O público que apresentou grande parte das infecções, foram os idosos. Isso pode ser explicado pela diminuição da resposta imune do organismo atrelado a alguma doença pré-existente, ou até mesmo por conta do tempo prolongado de internação, já que nesse período é necessário a administração de antimicrobianos de amplo espectro e uso de cateteres que favorecem a porta de entrada do microrganismo e sua proliferação.

Diante disso, destaca-se a importância de políticas hospitalares acerca do perfil epidemiológico da região, na tentativa de diminuir doenças secundárias em pacientes de UTI. Além de priorizar a descontaminação de equipamentos invasivos, padronizando a implantação dos mesmos e realizando acompanhamento na execução dos procedimentos. Também é de suma importância, limitar o uso de antibióticos para não estimular o crescimento fúngico, assim, como um acompanhamento sobre os controles das reações adversas e ajustes das dosagens ministradas aos hospitalizados.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Í. R., DA SILVA, B. S., COSTA, G. S., FINA, A. D. S. D. Infecções da corrente sanguínea por *Candida* sp. em unidade de terapia intensiva de adultos de hospital terciário na Região Sudeste do Brasil. **RBAC**, v. 54, n. 2, 2022.
- BAPTISTA, K. C. C., NASCIMENTO, K. F., SOUZA, S. J. P., BURCI, L. M., SILVA, F. B. Infecções hospitalares por *Candida* sp. em pacientes internados em UTI. **RGS**, v. 22, n. 2, 2020.
- BRASIL, Ministério da saúde. Portaria nº 2616 de 13 de maio de 1998. **Regulamenta as ações de controle de infecção hospitalar no país**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Seção I, 1998.
- BRASIL, Ministério da saúde. Resolução - RDC nº 15, DE 15 DE MARÇO DE 2012. **Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Seção III, 2012.
- COSTA, E. F. M., ANDRADE, L. A importância da atuação podológica na prevenção e tratamento de infecções fúngicas em idosos. **Revista ibero-americana de podologia**, v. 1, n. 1, 2019.
- CUNHA, A. S. S., CYRINO, R. F., DIAS, M. L., LEITE, J. J. G. Biofilmes de *Candida* spp. em próteses removíveis usadas por pacientes idosos: uma revisão narrativa da literatura. **Revista Diálogos Acadêmicos**, v. 4, n. 2, 2017.
- DANIELSKI, L. G. Hemoculturas publicadas no Brasil no período 2012-2019. **Inova Saúde**, v. 13, n. 1, 2023.
- FERNANDES, J. D. L., BOMFIM, R. M., FRANÇA, C. R., CARNEIRO, G. K. M., DA SILVA, A. C. R., DO NASCIMENTO NETO, E. V., SANTOS, A. L. L. Manifestações orais em pacientes portadores da Diabetes *mellitus*. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, 2022.
- FRIEDRICH, J. V., FRIEDRICH, J. M., DARONCO, A., FRIEDRICH, J. L. Perfil de hemoculturas de pacientes internados em unidade de terapia intensiva em hospital de ensino do Paraná. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, 2022.
- GEHRING, G. M. Candidemia: Revisão Bibliográfica. **Journal of Infection Control**, Estados Unidos da América: Flórida, v. 4, n. 4, 2015.
- LEVINSON, W.; CHIN-HONG, P.; JOYCE, E. **Microbiologia Médica e Imunologia: um manual clínico para doenças infecciosas**. 15 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2021.
- MACHADO, G. S., DALMOLIN, T. V., BRANDÃO, F. *Cândida auris* – fungo emergente que ameaça a saúde global. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, 2021.
- MEZZARI, A.; FUENTEFRIA, A. M. **Micologia no Laboratório Clínico**. 01 ed. São Paulo: Editora Manole, 2012.
- MURRAY, P.R.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLER, M. A. **Microbiologia Médica**. 08 ed. São Paulo: Editora Guanabara Koogan, 2017.

QUEIROZ, F.G.; MAGALHÃES, S. D. C. J. Perfil de resistência de agentes de micoses oportunistas no Brasil. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 4, 2021.

RIEDEL, S.; MORSE, S. A.; MIETZNER, T. A. **Microbiologia Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg**. 28 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2022.

ROCHA, W. R. V., NUNES, L. E., NEVES, M. L. R., DE AZEVEDO XIMENES, E. C. P., & DE AZEVEDO ALBUQUERQUE, M. C. P. Gênero *Cândida*-Fatores de virulência, epidemiologia, candidíase e mecanismos de resistência. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021.

ROMANIO, M. R., CORAINE, L. A., MAIELO, V. P., ABRAMCZYC, M. L., SOUZA, R. L. D.; OLIVEIRA, N. F. Fungemia por *Saccharomyces Cerevisiae* em paciente pediátrico após tratamento com probiótico. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 35, n 01, 2017.

SANTOS, J. L., COSER, J., HAMMES, T. P., MUGNOL, T., GARLET, A. M., MOREIRA, P. R. Comorbidades em idosos vivendo com HIV/Aids. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 8, n. 1, 2020.

SASAKI, M., REYES, L. A. Y., COSTA, D. A., YAMAGUTI, A., DE MOURA, S. C., GUIMARÃES, T., PEREIRA, D. L. C. Criptococose disseminada por *Cryptococcus gattii* com perfil de resistência intermediário a fluconazol em imunocompetente-manejo e tratamento de caso. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, n. 01, 2022.

SILVA, A. K. F., LISBOA, J. E. S., BARBOSA, M. P. C. S., & DE LIMA, A. F. Infecções urinárias nosocomiais causada por fungo do gênero *Cândida*: uma revisão. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v. 2, n. 1, 2014.

SILVA, B. F., GONZAGA, R. R. D., VENCKUNAS, L. S., SIQUEIRA, A. B. M., DOS SANTOS NUNES, A. V., & DO ROSÁRIO PALMA, A. L. *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus gattii* como causadores de criptococose em pacientes imunossuprimidos: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, 2023.

SILVA, F. H. A. D.; PAÇO, F. R., REIS, E.; AMARAL, V. Infecção por *Saccharomyces cerevisiae*: uma infecção atípica em UTI. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 23, n. 1, jan. 2011.

SILVA, R. F. E. Infecções fúngicas em imunocomprometidos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília - DF, v. 36, n. 01, 2010.

STRAMANDINOLI, R. T., SOUZA, P. H. C., WESTPHALEN, F. H., BISINELLI, J. C., IGNÁCIO, S. A., YURGEL, L. S. Prevalência de candidose bucal em pacientes hospitalizados e avaliação dos fatores de risco. **RSBO (Online)**, v. 7, n. 1, 2010.

STRINGHETTA, G. R., SAAD, B. A. A., & DE ALMEIDA, E. B. Mortalidade e alterações de parâmetros laboratoriais na presença de culturas positivas para bactérias e fungos em pacientes críticos com COVID-19 em hospital terciário de ensino de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, 2022.

TORTORA, G. J. FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2017.

VÁZQUEZ C. N.; ESPINOSA M. A.; CEDILLO.R. M. L. Evolución histórica de la Organización Mundial de la Salud y la resistencia a los antimicrobianos. **Revista**

Panamericana de Salud Pública, Estados Unidos da América: washington, v. 47, n.01, 2023.

WU, L., SOLDATI, L. L., GARCIA, P. G. Prevalência de leveduras do gênero *Cândida* isoladas de hemocultura de pacientes hospitalizados. **HU Revista**, v. 49, n. 01, 2023.