

Candidemia incidence and susceptibility profile in a public hospital in Mato Grosso do Sul state, Brazil

| Incidência e perfil de suscetibilidade de candidemias de um hospital público em Mato Grosso do Sul, Brasil

ABSTRACT | Introduction:

Candidemia is the bloodstream infection caused by yeasts belonging to genus Candida.

In addition, it is associated with increased mortality rates. Objective: The aim of the current study is to analyze the incidence of Candida spp and its antifungal-related susceptibility profile in positive blood cultures of patients hospitalized in a public health institution in Mato Grosso do Sul State.

Methods: *The study adopted a cross-sectional descriptive methodology based on data collected in the institution's microbiology laboratory and in the medical records of patients hospitalized from November 2015 to November 2018.*

Results: *Results have shown 135 candidemia episodes, which corresponded to 5.3% of cases.*

Candida albicans (isolated in 45 samples), Candida parapsilosis (33), Candida tropicalis (27) and Candida glabrata (22) were the most frequent findings. The highest candidemia incidence was recorded for the elderly population (58 cases) and among adult men (56)

hospitalized in ICUs or receiving emergency care, with prevalence of C. albicans. Twenty-one (21) cases were identified among children, 80% of them were younger than 1 year; C. parapsilosis was the most frequent agent. Most

Candida species have shown sensitivity to the tested antifungal agents, but some strains were resistant to some antifungal agents. All (100%) C. glabrata isolates were sensitive to antifungal agents and all Candida species were sensitive to micafungin. Conclusion: The study has shown the importance of identifying yeasts at species level, as well as of investigating their susceptibility patterns to enable the correct management of antifungal therapies in order to help reducing mortality rates attributed to this infection.

Keywords | *Candida spp; Fungemia; Bloodstream infection.*

RESUMO | Introdução: Candidemia é a infecção da corrente sanguínea por leveduras do gênero *Candida* e está relacionada ao aumento da mortalidade.

Objetivo: O objetivo do estudo foi analisar a incidência de *Candida spp* e seu perfil de suscetibilidade relacionada aos antifúngicos nas hemoculturas positivas dos pacientes internados em um hospital público em Mato Grosso do Sul. **Métodos:**

A metodologia foi transversal, descritiva, realizada através da busca de dados no laboratório de microbiologia da instituição e prontuários de pacientes internados no período de novembro de 2015 a novembro de 2018. **Resultados:** Os resultados encontrados foram 135 episódios de candidemia, correspondendo a 5,3% dos casos, sendo *Candida albicans* (isolada em 45 amostras), *Candida parapsilosis* (33), *Candida tropicalis* (27) e *Candida glabrata* (22) as mais frequentes. A maior incidência ocorreu na população idosa (58 casos) e adulta (56) do gênero masculino, internados em UTI ou pronto atendimento médico, com predomínio de *C. albicans*. Entre as crianças foram identificados 21 casos, sendo 80% destes em menores de 1 ano, e o agente mais frequente, *C. parapsilosis*. A maioria das espécies de *Candida* apresentou sensibilidade aos antifúngicos testados, porém alguns isolados apresentaram resistência a algum antifúngico. 100% dos isolados de *C. glabrata* foram sensíveis aos antifúngicos, e todas as espécies de *Candida* apresentaram sensibilidade à micafungina. **Conclusão:** Conclui-se que é importante a identificação das leveduras em nível de espécie e o conhecimento de seus padrões de suscetibilidade para o manejo correto da terapia antifúngica, o que pode contribuir para a redução das taxas de mortalidade atribuídas a essa infecção.

A metodologia foi transversal, descritiva, realizada através da busca de dados no laboratório de microbiologia da instituição e prontuários de pacientes internados no período de novembro de 2015 a novembro de 2018. **Resultados:** Os resultados encontrados foram 135 episódios de candidemia, correspondendo a 5,3% dos casos, sendo *Candida albicans* (isolada em 45 amostras), *Candida parapsilosis* (33), *Candida tropicalis* (27) e *Candida glabrata* (22) as mais frequentes. A maior incidência ocorreu na população idosa (58 casos) e adulta (56) do gênero masculino, internados em UTI ou pronto atendimento médico, com predomínio de *C. albicans*. Entre as crianças foram identificados 21 casos, sendo 80% destes em menores de 1 ano, e o agente mais frequente, *C. parapsilosis*. A maioria das espécies de *Candida* apresentou sensibilidade aos antifúngicos testados, porém alguns isolados apresentaram resistência a algum antifúngico. 100% dos isolados de *C. glabrata* foram sensíveis aos antifúngicos, e todas as espécies de *Candida* apresentaram sensibilidade à micafungina. **Conclusão:** Conclui-se que é importante a identificação das leveduras em nível de espécie e o conhecimento de seus padrões de suscetibilidade para o manejo correto da terapia antifúngica, o que pode contribuir para a redução das taxas de mortalidade atribuídas a essa infecção.

Palavras-chave | *Candida spp; Fungemia; Infecção da corrente sanguínea.*

¹Hospital Regional de Mato Grosso do Sul. Campo Grande/MS, Brasil

²Centro Universitário Unigran Capital. Campo Grande/MS, Brasil.

INTRODUÇÃO |

Nas últimas décadas houve um aumento significativo na incidência de infecções fúngicas invasivas de origem hospitalar. Nos Estados Unidos, entre os anos de 1979 e 2001, os casos de infecção na corrente sanguínea ocasionadas por fungos alcançou um percentual de 207%, considerando como agente causador a *Candida spp*¹.

Os fungos que antes eram normalmente considerados contaminantes ou colonizantes passaram a ter características oportunistas, sendo responsáveis por surtos de infecções hospitalares além de causa de infecções de alta letalidade, particularmente em setores críticos, como as unidades de terapia intensiva (UTIs). Na contemporaneidade esses microrganismos ocupam o 3º ou 4º fator como principal agente de infecção hospitalar, constituindo importante causa de morbidade e mortalidade, principalmente em pacientes críticos ou imunocomprometidos².

O aumento na ocorrência dessas infecções tem sido observado entre pacientes hospitalizados por períodos prolongados, bem como nos pacientes que foram submetidos a antibióticos de amplo espectro, terapia imunossupressora, cateter venoso central, nutrição parenteral e procedimentos médicos invasivos^{3,4}.

As leveduras do gênero *Candida* são responsáveis por cerca de 80% das infecções fúngicas identificadas em hospitais terciários. A taxa de mortalidade relacionada à candidemia é alta (40-60%), e condutas inadequadas como a terapia antifúngica e controle da fonte de infecções incorretos, associados a doença de base, constituem determinantes importantes para o aumento dessa taxa².

Candida albicans é descrita como a espécie mais comum causando candidemia, no entanto um aumento gradual na incidência de espécies de *Candida* não *albicans* é mundialmente relatado, com destaque para *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. glabrata* e *C. krusei*, que apresentam variações na frequência dependendo da casuística e da região geográfica do estudo².

Cabe ressaltar que a detecção de infecções sanguíneas causadas por *Candida spp* é dificultada por não apresentar sintomas específicos¹. O isolamento do organismo em hemoculturas é o padrão ouro para o diagnóstico, no entanto a cultura de sangue para espécies de *Candida* é

pouco sensível, devido ao alto percentual de hemoculturas com resultados falso-negativos³.

Mudanças na epidemiologia dessa infecção apresentam impacto relevante na escolha da terapia antifúngica empírica, uma vez que as espécies mostram comportamentos diferentes dependendo do antifúngico utilizado no tratamento². Atualmente, tem se observado um aumento na frequência de espécies com resistência aos antifúngicos, podendo ser ocasionada pelo uso profilático desses fármacos em pacientes com risco aumentado de desenvolver infecções fúngicas invasivas¹.

Sendo assim, os testes de suscetibilidade aos antifúngicos são importantes aliados para a conduta médica na escolha terapêutica adequada ao paciente, tanto do medicamento quanto da dose ideal, prevenindo efeitos adversos pela administração de dose excessiva ou a seleção de cepas resistentes³.

Os antifúngicos mais utilizados no tratamento da candidemia são a anfotericina B, as equinocandinas (casposfungina, micafungina, anidulafungina), a fluocitosina, o fluconazol e o voriconazol⁵.

O conhecimento das espécies envolvidas e seu perfil de suscetibilidade otimiza o tratamento e pode reduzir as taxas de mortalidade e morbidade. Portanto torna-se necessário conhecer a incidência de candidemia na unidade hospitalar a ser estudada e o perfil das espécies mais frequentes.

O estudo justifica-se pelo fato de que no Brasil os dados sobre infecção fúngica hospitalar são escassos e pouco abrangentes. Pesquisas epidemiológicas têm sido realizadas, demonstrando a alteração no perfil das infecções fúngicas sistêmicas por espécies do gênero *Candida*, onde as espécies de *Candida* não *albicans* aparecem como patógenos emergentes, fato este preocupante visto que muitas espécies não *albicans* podem apresentar resistência aos antifúngicos mais utilizados.

O diagnóstico precoce e a identificação em nível de espécie são importantes para o manejo da doença e a utilização do fármaco mais adequado, reduzindo assim os casos de mortalidade. Diante disso, torna-se relevante conhecer a realidade do ambiente hospitalar, identificar o perfil microbiológico dos microrganismos envolvidos em infecções hematogênicas hospitalares por *Candida spp*. e analisar os possíveis fatores associados, para com esses dados oferecer

subsídios ao desenvolvimento de estratégias visando à diminuição das infecções em pacientes hospitalizados.

Os objetivos deste estudo foram analisar a incidência de *Candida spp* e seu perfil de suscetibilidade nas hemoculturas positivas dos pacientes internados em um hospital público em Mato Grosso do Sul; identificar as espécies de *Candida spp* envolvidas nos episódios de candidemia; identificar o perfil de sensibilidade das espécies de *Candida spp* encontradas frente aos antifúngicos fluconazol, voriconazol, fluocitosina, caspofungina, micafungina e anfotericina B.

MÉTODOS |

Foi realizado um estudo quantitativo, transversal e descritivo, com prontuários dos pacientes internados no período de novembro de 2015 a novembro de 2018, em um hospital público na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Foram avaliadas todas as hemoculturas coletadas e positivas a partir da busca sistemática nos mapas e livros de registro do laboratório de microbiologia da instituição. Das hemoculturas positivas para *Candida spp* foram analisados os prontuários dos pacientes internados para obtenção de dados como sexo, idade, setor de internação, data da cultura e agente isolado. Foram incluídos no estudo os prontuários dos pacientes hospitalizados independentemente do prazo de internação dentro do período estipulado para o estudo, que tiveram uma hemocultura positiva para *Candida spp* e que apresentaram sinais e sintomas de infecção (febre, hipotensão, leucocitose). Foram excluídos prontuários de pacientes ambulatoriais.

No laboratório de microbiologia da instituição, as hemoculturas positivas são detectadas pelo sistema automatizado BACT/ALERT® (Biomérieux AS, France), e a identificação das espécies e o teste de sensibilidade aos antimicrobianos realizados pelo sistema VITEK® 2 (Biomérieux AS, France), de acordo com os padrões estabelecidos pelo CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*), no documento M27-A3.

Os resultados obtidos foram organizados em planilhas do Microsoft Excel e analisados através de estatísticas descritivas, analíticas e quantitativas, comparando com

trabalhos publicados correlacionando dados e informações pertinentes para discussão e análise descritiva dos resultados encontrados.

O estudo obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa para Seres Humanos do Centro Universitário da Grande Dourados sob o parecer do protocolo de nº 3.322.132 e CAAE: 08765319.0.0000.5159.

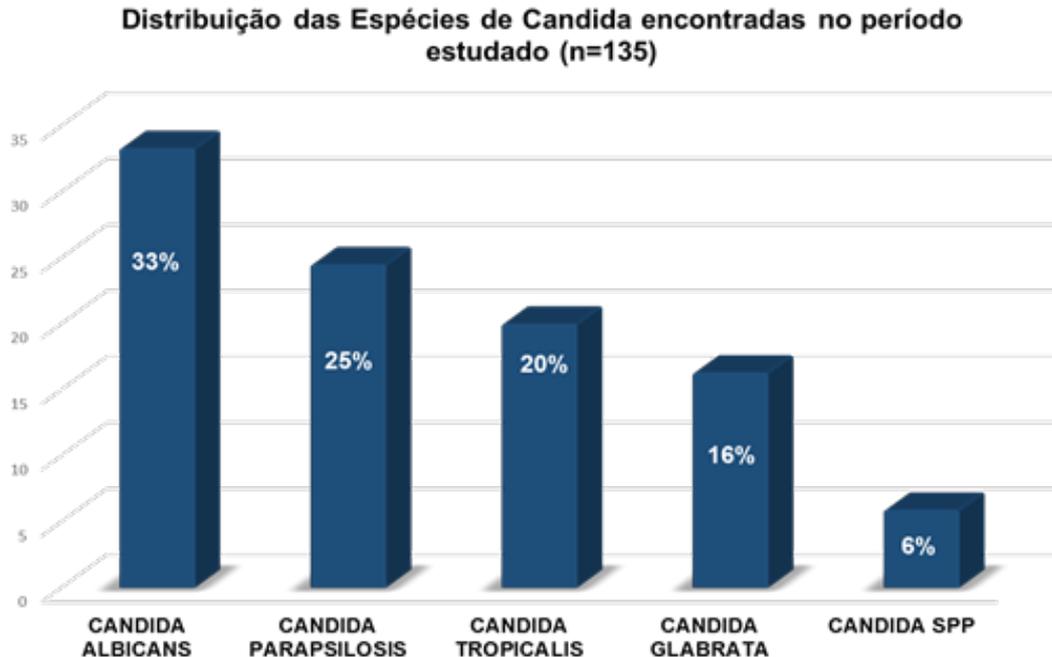
RESULTADOS/DISCUSSÃO |

No período estudado foram identificados 135 episódios de candidemia de um total de 2548 hemoculturas positivas, correspondendo a 5,3% dos casos. *Candida albicans* foi isolada em 45 amostras (33,3%), seguida de *Candida parapsilosis* em 33 (24,5%), *Candida tropicalis* em 27 (20%), *Candida glabrata* em 22 (16,3%) e outras espécies menos frequentes agrupadas como *Candida spp* em 8 amostras (5,9%), apresentadas na Figura 1.

Em um estudo realizado em Pouso Alegre – MG, foi obtido 1,38% de amostras de hemoculturas positivas para fungos de julho de 2009 a julho de 2010, com predomínio de *Candida albicans*⁷. Ainda segundo o autor, *C. albicans* tem sido a levedura mais isolada de candidemia em todas as regiões do país. Entretanto, nos estudos realizados sobre infecção de corrente sanguínea em quatro hospitais de São Paulo por um período de 12 meses, foram encontrados 4,3% de casos de candidemia entre as hemoculturas positivas⁸. O resultado encontrado no presente trabalho foi 5,3%, considerando que este ficou mais próximo da frequência encontrada em São Paulo e praticamente quatro vezes maior que o percentual de 1,38% encontrado no estudo em Pouso Alegre, podendo ser devido à metodologia utilizada na detecção de leveduras.

Os resultados encontrados na pesquisa apresentaram concordância com estudos que descrevem *Candida parapsilosis* como o segundo agente causador de infecções sanguíneas fúngicas nosocomiais^{9,10}. Outra análise considerada no estudo foi sobre a *Candida tropicalis*, que também pode ser descrita como o segundo ou terceiro agente causador de candidemias de caráter oportunista, devido a sua potencial patogenicidade em pacientes neutropênicos, oncológicos, em uso de antimicrobianos ou que apresentam lesões na mucosa gastrointestinal^{8,10}.

Figura 1 – Representação das espécies de *Candida* isoladas de hemoculturas em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2015-2018.



Fonte: Prontuários de pacientes internados em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2019

Observou-se que houve predominância de espécies de *Candida* não *albicans* n.90 (66,7%) sobre *Candida albicans* n.45, o que corresponde a 33,3%, fato já relatado e descrito em um estudo realizado no Hospital Universitário Regional de Maringá, que obteve 58,2% de isolados de *Candida* não *albicans* durante o ano de 2010¹¹. Enquanto isso, outra pesquisa realizada com 21 episódios de candidemia no período de 6 meses em um hospital público terciário, obteve uma diferença significativa de 71% de casos de *Candida* não *albicans* contra 29% de *Candida albicans*⁹.

As causas do aumento na frequência de espécies de *Candida* não *albicans* ainda não foi esclarecida, porém podem estar relacionadas com a resistência a drogas antifúngicas e ao diferente potencial de virulência desses microrganismos¹⁰.

Um estudo americano avaliou os episódios de candidemia de 1986 a 1991, revelando que *Candida albicans* foi responsável por 60 a 80% dos episódios de candidemia até o ano de 1990, porém após esse ano tornaram-se mais frequentes os isolados de *Candida* não *albicans*, com predomínio de *C. tropicalis* e *C. parapsilosis*¹⁰.

Entretanto, é preciso considerar que os estudos epidemiológicos brasileiros apontam *C. albicans*, *C.*

parapsilosis e *C. tropicalis* como agentes causadores da maioria das candidemias, sendo pouco frequente o isolamento de *Candida glabrata*^{9,11}. Os resultados encontrados nessa pesquisa indicam que a frequência de *C. glabrata* foi expressiva n. 22 (16,3%), e a relevância no resultado encontrado pode ter sido causada pelo fato de a característica da amostra ser constituída em sua maioria por adultos e idosos.

Os dados demográficos obtidos foram de n. 72 (53%) pacientes do sexo masculino e n. 63 (47%) do sexo feminino. Outros estudos também obtiveram prevalência do sexo masculino, inclusive em pacientes pediátricos⁶.

De acordo com a faixa etária dos pacientes, apresentada na Tabela 1, a prevalência total de candidemia foi maior entre os adultos e idosos, sendo ligeiramente superior nesse último grupo. *Candida albicans* foi a responsável pelo maior número de casos de candidemia em adultos e idosos, ocorrendo em n.24 (17,8%) e n.19 (14,1%) respectivamente. *Candida tropicalis* foi a segunda levedura mais frequente entre os adultos n.16 (11,9%) e *Candida glabrata* em idosos n. 15 (11,1%). As crianças representam n. 21 (15,6%) dos casos, com predominância de *Candida parapsilosis* n.16 (11,9%).

Tabela 1 – Distribuição das espécies de *Candida* de acordo com a faixa etária em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2015-2018

Tipos de <i>Candida</i>	Crianças (até 12 anos)		Adultos (13 a 64 anos)		Idosos (acima de 65 anos)	
	N	%	N	%	N	%
<i>C. albicans</i>	2	1,5	24	17,8	19	14,1
<i>C. parapsilosis</i>	16	11,9	5	3,7	12	8,9
<i>C. tropicalis</i>	0	0,0	16	11,9	11	8,2
<i>C. glabrata</i>	0	0,0	7	5,2	15	11,1
<i>C. krusei</i>	0	0,0	1	0,7	1	0,7
<i>C. spp</i>	3	2,2	3	2,2	0	0,0
Total	21	15,6	56	41,5	58	43,0

Fonte: Prontuários de pacientes internados em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2019.

Em um estudo semelhante, foram observados 100 episódios de candidemia no período de quatro anos e obteve predomínio de adultos, com a maioria acima de 50 anos, e sexo masculino, com predominância de *C. albicans*; na população pediátrica, 80% das crianças tinham até quatro anos e houve maior incidência de *C. parapsilosis*⁶.

Candida glabrata é mais frequente nos Estados Unidos, Canadá e países da Europa, sendo pouco incidente em países da América Latina, no entanto neste estudo foi a segunda espécie mais frequente entre os idosos, ocorrendo em 15 casos. O motivo da predominância de *C. glabrata* em idosos ainda é desconhecido, porém após os 60 anos é observável um aumento na colonização bucal de *C. albicans* seguida de *C. glabrata*, podendo atingir todo o tubo digestivo⁶.

Nos resultados do estudo, foram encontrados apenas dois casos de *C. albicans* no grupo das crianças, provavelmente pelo fato de a amostra ser constituída em sua maioria por pacientes de até um ano de idade. A prevalência de *Candida parapsilosis* entre as crianças pode ser devida à capacidade desse microrganismo de colonizar equipamentos médicos, fluidos alimentares, cateteres e mãos de profissionais de saúde, ocorrendo principalmente em crianças prematuras internadas em unidades de terapia intensiva^(6,9).

No que se refere ao setor de internação dos pacientes da amostra, houve uma distribuição por todas as unidades hospitalares, conforme a Tabela 2. No entanto as maiores taxas foram encontradas nas unidades de terapia intensiva e pronto atendimento médico adulto.

Resultados semelhantes foram descritos por outros autores, e a maior incidência de candidemia em pacientes de UTIs

deve-se principalmente à sua exposição a fatores de risco para infecção por fungos, como uso de antibióticos de amplo espectro, procedimentos invasivos, uso de cateteres venosos centrais, nutrição parenteral, tempo prolongado de internação e gravidade da doença de base^(7,9,10).

A frequência de candidemias na unidade de pronto atendimento médico adulto apresentou valores acima dos descritos em outros estudos^{7,9,10}, talvez pelo tempo de permanência dos pacientes nesse setor, quando não há vagas para transferência para a UTI. Conforme descrito nos estudos de Santos, o tempo de internação superior a 20 dias pode aumentar em até 11 vezes o risco de candidemias¹¹.

A Tabela 3 mostra o perfil de sensibilidade aos antifúngicos identificado nas espécies encontradas:

A maioria dos isolados de *Candida* mostrou-se sensível *in vitro* aos antifúngicos testados. Com relação à anfotericina B, houve uma cepa de *Candida parapsilosis* resistente. Entre os azóis, fluconazol e voriconazol, houve maior frequência de casos de suscetibilidade reduzida, sendo apresentada em *C. albicans*, *C. parapsilosis* e *C. tropicalis*. Uma cepa de *C. parapsilosis* apresentou resistência a fluocitosina, e uma cepa de *Candida spp* foi resistente à caspofungina. Todas as espécies foram sensíveis à micafungina, sendo o fármaco de primeira escolha para tratamento nessa instituição.

Existem evidências na literatura sobre a resistência cruzada entre fluconazol e voriconazol, ou seja, os isolados resistentes ao fluconazol também apresentam resistência ao voriconazol, podendo ser expressa de forma transversal, ocasionada pelo uso prévio do fluconazol^{12,13}. Neste

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes de acordo com o setor de internação em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2015-2018

Setores de internação	Frequência	
	N	%
Cardiologia	4	3,0
Cetohi	4	3,0
Clínica cirúrgica	6	4,5
Clínica médica	13	9,6
Centro de Terapia Intensiva adulto	40	29,6
Centro de Terapia Intensiva pediátrico	10	7,4
Hemodiálise	1	0,7
Oncologia	8	5,9
Pronto Atendimento Médico adulto	41	30,4
Pronto Atendimento Médico pediátrico	2	1,5
Pediatria	2	1,5
Unidade coronariana	1	0,7
Unidade intermediária neonatal	1	0,7
Unidade de Terapia Intensiva	2	1,5
Total	135	100,0

Fonte: Prontuários de pacientes internados em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2019.

Tabela 3 – Perfil de sensibilidade das espécies de *Candida* encontradas em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2015-2018

Antifúngicos	Tipos de <i>Candida</i> (%)				
	<i>Albicans</i> (N = 45)	<i>Parapsilosis</i> (N = 33)	<i>Tropicalis</i> (N = 27)	<i>Glabrata</i> (N = 22)	<i>Candida spp</i> (N = 8)
Anfotericina B	100%	97%	100%	100%	100%
Caspofungina	100%	100%	100%	100%	88%
Micafungina	100%	100%	100%	100%	100%
Fluconazol	98%	91%	96%	100%	100%
Voriconazol	96%	97%	100%	-	100%
Fluocitosina	100%	97%	100%	100%	100%

Fonte: Prontuários de pacientes internados em um hospital público em Mato Grosso do Sul, 2019.

trabalho, essa resistência foi observada com alguns isolados de *C. albicans* e *C. parapsilosis*.

Em um estudo realizado em Mato Grosso do Sul, no município de Dourados, analisou-se o perfil de suscetibilidade de 50 espécies de *Candida* frente à anfotericina B e ao fluconazol, encontrando apenas um caso de resistência à anfotericina B por *Candida tropicalis*, sendo todos os isolados de *Candida albicans* (18) sensíveis

à anfotericina B. No caso do fluconazol, houve vários isolados dose-dependente sensíveis, de *C. albicans* (1), *C. tropicalis* (1), *C. glabrata* (8) e *C. krusei* (1), e dois isolados de *C. glabrata* mostraram-se resistentes ao fluconazol, não havendo nenhum isolado de *C. glabrata* sensível ao fluconazol¹⁴.

Apesar da descrição de outros autores sobre a baixa sensibilidade de *C. glabrata* ao fluconazol⁸, no presente

estudo houve uma relevância de 100% dos isolados de *C. glabrata* sensíveis ao fluconazol e aos outros antifúngicos testados, com exceção ao voriconazol que não foi testado por não haver breakpoints descritos no CLSI.

Considerando os resultados descritos, os objetivos propostos foram encontrados apresentando relevância aos estudos utilizados para discussão, evidenciando a importância da compreensão e entendimento dos procedimentos realizados dentro dos setores hospitalares.

CONCLUSÃO |

A infecção da corrente sanguínea por *Candida spp* foi mais prevalente em idosos e adultos do gênero masculino, internados em unidade de terapia intensiva ou pronto atendimento médico, com predomínio de *C. albicans*. Entre os pacientes pediátricos, a maior incidência foi observada no CTI pediátrico, sendo *C. parapsilosis* o agente mais frequente.

Observou-se que as espécies *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* e *C. glabrata* são as mais frequentes causadoras de candidemia na instituição estudada, e suas frequências são semelhantes a outros estudos publicados, com exceção de *C. glabrata*, que apresentou ocorrência superior em comparação com dados brasileiros.

A maioria das espécies de *Candida* apresentou sensibilidade aos antifúngicos testados, todavia alguns isolados de *C. albicans* e *C. parapsilosis* apresentaram resistência ao fluconazol, o qual por vezes é utilizado como terapia profilática em pacientes com maior probabilidade de desenvolver infecção fúngica sistêmica. Esse uso prévio de fluconazol pode induzir resistência e levar ao surgimento de espécies menos suscetíveis. Torna-se, portanto, importante a identificação das leveduras em nível de espécie e o conhecimento de seus padrões de suscetibilidade para o manejo correto da terapia antifúngica.

Entre as medidas de prevenção e práticas simples para o controle de infecção hospitalar, a lavagem das mãos é fundamental para redução do risco de infecção entre os pacientes críticos ou expostos a procedimentos invasivos. Cuidados de vigilância e educação permanente com relação aos procedimentos assépticos, como manipulação de cateteres, sondas e nutrição parenteral, redução do

uso indiscriminado de antimicrobianos também são importantes fatores a serem considerados.

Outros estudos devem ser realizados para monitorar continuamente a epidemiologia das infecções por *Candida spp* nas unidades de saúde, observando mudanças no perfil das leveduras em função de práticas terapêuticas inadequadas e, com isso, desenvolver programas eficientes de farmacovigilância visando à redução das taxas de mortalidade atribuídas a essa infecção.

REFERÊNCIAS |

1. Giolo MP, Svidzinski TIE. Physiopathogenesis, epidemiology and laboratory diagnosis of candidemia. J Bras Patol Med Lab [Internet]. 2010 [acesso em 04 fev 2019]; 46(3):225-34. Disponível em: URL: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-24442010000300009>>.
2. Ruiz LS, Pereira VBR. Importância dos fungos no ambiente hospitalar. Bol Inst Adolfo Lutz [Internet]. 2016 [acesso em 31 jan 2019]; 26(2). Disponível em: URL: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/bial/bial_26/26u_art-2.pdf>.
3. Gehring GM, Carrilho CMM, Pelisson M, Perugini M, Tano ZN. Candidemia: revisão bibliográfica. J Infect Control [Internet]. 2015 [acesso em 31 jan 2019]; 4(4):1-19. Disponível em: URL: <<http://www.jic-abih.com.br/index.php/jic/article/view/125>>.
4. Carvalho MHGF. Determinação da susceptibilidade aos fármacos antifúngicos de amostras do complexo de espécies de *Candida parapsilosis* isoladas de pacientes com fungemia [Internet]. Rio de Janeiro. Dissertação [Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas] – Fundação Oswaldo Cruz; 2012 [acesso em 28 dez 2018]. Disponível em: URL: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/9247>>.
5. Silva RB. Candidemia em um hospital público do nordeste do Brasil: características epidemiológicas e fatores de risco em pacientes críticos [Internet]. Recife. Dissertação [Mestrado em Patologia] – Universidade Federal de Pernambuco; 2017 [acesso em 02 fev 2019]. Disponível em: URL: <<https://repositorio.ufpe.br/bits>>.

tream/123456789/25581/1/DISSERTA%C3%87%-C3%83O%20Renata%20Baltar%20da%20Silva.pdf>.

6. França JCB, Ribeiro CEL, Queiroz-Telles F. Candidemia em um hospital terciário brasileiro: incidência, frequência das diferentes espécies, fatores de risco e suscetibilidade aos antifúngicos. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2008 [acesso em 04 fev 2019]; 41(1):23-8. Disponível em: URL: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v41n1/a05v41n1.pdf>>.

7. Teixeira-Loyola ABA, Fernandes AP, Barbosa CC, Mattozo JMA, Silva AC, Schreiber AZ. Ocorrência e perfil de suscetibilidade de *Candida sp* em hemoculturas de um hospital universitário. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)* [Internet]. 2013 [acesso em 20 abr 2019]; 46(4):398-403. Disponível em: URL: <<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/73518>>.

8. Colombo AL, Guimarães T. Epidemiology of hematogenous infections due to *Candida spp*. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2003 [acesso em 02 fev 2019]; 36(5):599-607. Disponível em: URL: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822003000500010>>.

9. Hinrichsen SL, Falcão E, Vilella TAS, Colombo AL, Nucci M, Moura L, *et al*. Candidemia in a tertiary hospital in northeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2008 [acesso em 29 dez 2018]; 41(4):394-8. Disponível em: URL: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822008000400014>>.

10. Nakamura HM, Caldeira SM, Avila MAG. Incidência de infecções fúngicas em pacientes cirúrgicos: uma abordagem retrospectiva. *Rev SOBECC* [Internet]. 2013 [acesso em 20 abr 2019]; 18(3):49-58. Disponível em: URL: <http://www.sobecc.org.br/arquivos/artigos/2014/pdfs/revisao-de-leitura/Ano18_n3_%20jul_set2013-2.pdf>.

11. Santos HDH. Incidência e fatores preditores para candidemia em pacientes internados em unidades de terapia intensiva de hospital terciário na Região Centro-Oeste do Brasil [Internet]. Cuiabá. Tese [Doutorado em Ciências da Saúde] – Universidade Federal de Mato Grosso; 2017 [acesso em 25 set 2019]. Disponível em: URL: <https://www.researchgate.net/profile/Hugo_Hoffmann-Santos/publication/329587780>.

12. Demitto FO, Amaral RCR, Biasi RP, Guilhermetti E, Svidzinski TIE, Baeza LC. Suscetibilidade a antifúngicos

in vitro de *Candida spp*. em pacientes do Hospital Universitário Regional de Maringá-PR. *J Bras Patol Med Lab* [Internet]. 2012 [acesso em 29 dez 2018]; 48(5):315-21. Disponível em: URL: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=393541968003>>.

13. Nunes EB, Nunes NB, Monteiro JCMS, Paes ALV. Perfil de sensibilidade do gênero *Candida* a antifúngicos em um hospital de referência da Região Norte do Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde* [Internet]. 2011 [acesso em 29 abr 2019]; 2(4):23-30. Disponível em: URL: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v2n4/v2n4a04.pdf>>.

14. Almeida AA, Mesquita CSS, Svidzinski TIE, Oliveira KMP. Antifungal susceptibility and distribution of *Candida spp*. isolates from the University Hospital in the municipality of Dourados, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2013 [acesso em 29 dez 2018]; 46(3):335-9. Disponível em: URL: <<http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0074-2012>>.

Correspondência para:

Ana Luiza Canassa

Rua Abrão Júlio Rabe, 430,

Ed. Atlanta, apto. 84,

Campo Grande/MS, Brasil

CEP: 79010-010

E-mail: ana.canassa@botmail.com

Recebido em: 17/07/2019

Aceito em: 31/10/2019