

AÇÃO INIBITÓRIA DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA SOBRE *Candida albicans*

ANNA LUIZA SILVA¹; EMANOELE FIGUEIREDO SERRA²; MÁRCIA KUTSCHER RIPOLL³; STEFANIE BRESSAN WALLER⁴; RENATA OSÓRIO DE FARIA⁵;
MÁRIO CARLOS ARAÚJO MEIRELES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – annavet@live.com

²Universidade Federal de Pelotas – emanoele.serra@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marciaripoll@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – waller.stefanie@yahoo.com.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – renataosoriovet@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – meireles@ufpel.tche.br

1. INTRODUÇÃO

Fungos são seres ubíquos e desenvolvem-se em uma ampla faixa de pH, temperatura, luminosidade e oxigênio (NOBRE; CLEFF, 2009). Podendo ser responsáveis pela contaminação de diversos materiais. Por essa razão, o processo de desinfecção torna-se importante, pois reduz a carga microbiana e realiza o controle desses agentes em ambiente laboratorial (ANVISA, 2010).

A radiação ultravioleta (UV) é comumente utilizada como agente antimicrobiano (PIGATTO, 2008). Ela corresponde às ondas eletromagnéticas com comprimento de onda na faixa de 200 a 400 nanômetros (nm), sendo o intervalo de 200nm a 280nm com ação germicida mais efetiva (RIBEIRO et al., 2004). Este processo físico de esterilização tem se mostrado eficiente e ambientalmente seguro no tratamento tanto de materiais, como superfícies e líquidos (ABREU; FARIA, 2004).

Ao entrar em contato com os microrganismos a UV provoca alterações fotobioquímicas que alteram o DNA e organelas intracelulares, promovendo a inviabilidade ou a morte das células (LENZI, 2005; TORTORA et al., 2005). As leveduras por serem células eucariotas possuem características que influenciam a ação da UV, pois necessitam de uma maior exposição à essa radiação quando comparadas às células procariotas (LOBO, 2009).

Além do uso como fungicida, é importante estudar e conhecer os efeitos que os raios UV causam no interior de células eucariotas. Sendo o estudo em leveduras capaz de correlacionar os efeitos com as células humanas, visto a similaridade destas células com as dos mamíferos, no que diz respeito a organelas, macromoléculas e na funcionalidade protéica (FERREIRA, 2006; VARGAS, 2011).

A partir destas informações o presente trabalho objetivou avaliar o crescimento de *Candida albicans* após a exposição à radiação ultravioleta em câmara de fluxo laminar.

2. METODOLOGIA

Para a realização deste experimento utilizou-se uma cepa padrão de *Candida albicans* (ATCC 14053) cedido pelo Centro de Diagnóstico e Pesquisa em Micologia Veterinária (MicVet) da Universidade Federal de Pelotas - UFPel. A metodologia foi desenvolvida segundo a Norma M27-A2 do NCCLS.

A cepa padrão foi semeada em uma placa de Petri contendo meio de cultura Potato Dextrose Agar (PDA) e acondicionada em estufa a 37°C por 48 horas para crescimento e posterior preparo do inóculo fúngico. Para realização deste, com o

auxílio de uma alça de platina, suspendeu-se a colônia obtida em um tubo de ensaio contendo solução salina tamponada (PBS) acrescida de Tween 20 para facilitar a homogeneização. Então, o inóculo foi diluído de forma seriada em tubos de ensaio contendo PBS nas concentrações: 1; 5; e 10 na escala McFarland.

Após, em triplicata, 10 microlitros de cada solução foram inoculados em placas de Petri contendo PDA e espalhados pela superfície do meio de cultura com uma alça de Drigausky. Metade das placas semeadas foi exposta a radiação ultravioleta em uma capela de fluxo laminar (Câmara de Segurança Biológica – Bioflux II A/Filtracom) por 15 minutos. Para o controle negativo, três placas foram semeadas com PBS e não foram colocadas na luz UV. Todas as placas foram incubadas em estufa a 37°C por dez dias com avaliação diária do crescimento fúngico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Decorridas 48 horas, as placas semeadas e expostas a radiação ultravioleta não apresentaram crescimento de *Candida albicans*. Indicando a inibição deste agente pela radiação. No décimo dia de observações as placas continuavam sem apresentar nenhuma estrutura fúngica (FIGURA 1), demonstrando a inativação do agente. Com esse resultado evidencia-se a eficiência deste método de desinfecção em relação a espécie testada. Corroborando com RIPOLL et al. (2016), cujo trabalho demonstrou que após 15 minutos de exposição à UV se obteve a inibição de *Malassezia pachydermatis*.

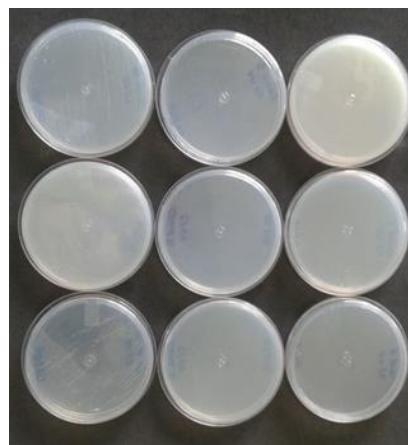


FIGURA 1 – Placas semeadas com *Candida albicans* e expostas a radiação UV. Sem crescimento fúngico após dez dias de incubação. Fonte: MicVet.

De acordo com LOBO et al. (2009), células leveduriformes necessitam de uma incidência de radiação UV 100% maior do que células procariotas para sofrerem 99% de inativação da sua população. Desta forma, o uso de células eucarióticas, que são relativamente menos sensíveis aos raios UV, é uma opção viável para a avaliação deste método de desinfecção.

As demais placas semeadas e não expostas a radiação UV demonstraram crescimento normal de *Candida albicans*. Outros experimentos descrevem que a radiação UV pode produzir efeitos deletérios em fungos filamentosos como *Trichoderma* spp. e *Clonostachys rosea* (COSTA, 2011).

No controle negativo, placas semeadas com PBS e não expostas a UV, não apresentou crescimento de microorganismos. Demonstrando a inocuidade dos materiais utilizados para a realização do experimento.

4. CONCLUSÕES

Nas condições deste experimento, a exposição à radiação ultravioleta foi eficaz na inibição do crescimento de *Candida albicans*. Demonstrando o efeito germicida da luz UV como método efetivo de descontaminação com relação ao agente utilizado no estudo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, L. F.; FARIA, J. A. F. Evaluation of a system for chemical sterilization of packages. **Packaging Technology and Science**, v. 17, p. 37-42, 2004.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies**. Brasília: ANVISA, 2010.

COSTA, L. B. **Efeito da radiação ultravioleta-B sobre *Trichoderma spp.* e *Clonostachys rosea*, agentes de biocontrole de fitopatógenos**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras, 2011.

FERREIRA, T. C.; **Clonagem e expressão do fator 1 humano induzível por hipoxia (HIF-1) na levedura *Saccharomyces cerevisiae***. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília, 2006.

PIGATTO, G. **Irradiação UV em *Xandomonas campestris pv. campestris* visando a produção da goma xantana**. 2008. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, 2008.

LENZI, C. F. **Estudos de complementação fenotípica de mutante pso 2-1 de *Saccharomyces cerevisiae* pelos genes uvr de *Escherichia coli***. 2005. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

LOBO, M. G.; COSTA, B. P. da; WISBECK, E. Avaliação da desinfecção de água por reator utilizando radiação ultravioleta. **Revista de Ciências Ambientais**, v.3, p. 21-36, 2009.

NCCLS. Método de Referência para Testes de Diluição em Caldo para a Determinação da Sensibilidade a Terapia Antifúngica das Leveduras. 2ª ed. **NCCLS document M27-A2**. Estados Unidos, 2002.

RIBEIRO, R. P.; SANTOS, V. M.; MEDEIROS, E. C.; SILVA, V. A.; VOLPATO, N. M.; GARCIA, S. Avaliação do fator de proteção solar (FPS) *in vitro* de produtos comerciais e em fase de desenvolvimento. **Pharm Bras**, v.16, p.86-88, 2004.

RIPOLL, M. K.; SILVA, A. L.; WALLER, S. B.; FARIA, R. O. de; MEIRELES, M. C. A.; SERRA, E. F. Efeito da radiação ultravioleta no crescimento de *Malassezia pachydermatis*. In: **XXIII Mostra UNISINOS de Iniciação Científica e**

Tecnológica, São Leopoldo, 2016. Anais XXIII Mostras UNISINOS de Iniciação Científica e Tecnológica. São Leopoldo, 2016.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

VARGAS, K. C. **Estudos dos efeitos da radiação ultravioleta C e TFD em células de *Saccharomyces boulardii* e *Candida albicans***. Dissertação (Mestrado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011.

AGRADECIMENTOS: CAPES; CNPq; MicVet;