

## O uso da terapia fotodinâmica na candidíase oral

### The use of photodynamic therapy in oral candidiasis

Recebido: 08/11/2022 | Revisado: 10/11/2022 | Aceitado: 11/11/2022 | Publicado: 13/11/2022

**Rafaela Pereira de Oliveira**

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [rafaelap.oliveira@outlook.com.br](mailto:rafaelap.oliveira@outlook.com.br)

**Amanda Ferreira de Oliveira**

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [m.ferreira635@gmail.com](mailto:m.ferreira635@gmail.com)

**Rebeca Romano**

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [rebecaromano1@hotmail.com](mailto:rebecaromano1@hotmail.com)

**Andreza Costa de Jesus**

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [andrezacosta80@gmail.com](mailto:andrezacosta80@gmail.com)

**Michele Cristina Silva do Vale**

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [neuromvale@gmail.com](mailto:neuromvale@gmail.com)

**Wagner Seroli**

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [wseroli@yahoo.com](mailto:wseroli@yahoo.com)

#### Resumo

A candidíase oral é a infecção fúngica mais comum na cavidade oral humana, devido ao potencial de resistência aos antifúngicos e seus efeitos colaterais, desta forma a aplicação de novos tratamentos são necessários. A terapia fotodinâmica (PDT) têm demonstrado bons resultados no controle e tratamento da candidíase oral. O objetivo deste estudo foi apresentar a importância da PDT no tratamento da candidíase oral. Método: Revisão de literatura narrativa, com base nas bases de dados MedLine, PubMed, Scielo, Google acadêmico e Lilacs. Foram pesquisados livros, artigos científicos, monografias, teses e dissertações publicados entre 2011 e 2022. Os resultados mostraram que a PDT sozinha possui potencial para controlar satisfatoriamente a candidíase oral, mas os melhores resultados efetivos foram obtidos com a PDT associada aos cuidados de higiene oral habituais.

**Palavras-chave:** Candidíase oral; Candida; Terapia fotodinâmica; Laser; Odontologia.

---

#### Abstract

Oral candidiasis is a common infection more common in human resistance, due to the antifungal effect and its side effects, form an application of new oral treatments are. Photodynamic therapy (PDT) has shown good results in the control and treatment of oral candidiasis. The aim of this study was to present the importance of PDT in the treatment of oral candidiasis. Method: Narrative literature review, based on MedLine, PubM, Scielo, Google Written and Lilacs databases. Books, scientific, monographs, theses and dissertations published between 2011 and 2022 articles were searched. The results have the potential to satisfactorily control oral candidiasis, but the best results were obtained with PDT associated with usual oral hygiene care.

**Keywords:** Oral candidiasis; Candida; Photodynamic Therapy; Laser; Odontology.

---

## 1. Introdução

A candidíase oral é a infecção fúngica mais prevalente diagnosticada na cavidade oral humana. Esta infecção tende a acometer principalmente a região de língua, palato e mucosa bucal dos indivíduos afetados. Sua etiologia está diretamente relacionada às leveduras do gênero *Candida*, dentre estas espécies, a *Candida albicans* é considerada a mais prejudicial. A candidíase é frequentemente descrita na literatura como uma infecção oportunista em que a *Candida ssp* deixa uma relação simbiótica (duas espécies convivem), e se torna patogênica, nas condições adequadas para sua proliferação, com por exemplo: xerostomia, diabetes, antibióticos crônicos e corticosteróides, próteses totais e parciais. Por se tratar de uma patologia oportunista, pensa-se que a candidíase está diretamente relacionada ao sistema imunológico do paciente, ou seja, pacientes com sistema

imunológico debilitado são mais suscetíveis a essa infecção. Algumas doenças de ordem sistêmica, podem se relacionar diretamente com a predisposição para o aparecimento da candidíase, como por exemplo, a síndrome da imunodeficiência adquirida, (AIDS), síndromes metabólicas, e neoplasias malignas. Alterações patológicas podem ainda estar diretamente relacionadas com a autoestima e autopercepção do paciente, impactando em sua qualidade de vida. (Costa, 2011; Lescano et al, 2019; Nuñez et al, 2019; Rosa et al, 2021; Teodoro et al, 2020; Torres et al, 2022).

A ciência identificou três principais manifestações patológicas da candidíase oral: candidíase eritematosa, candidíase pseudomembranosa e candidíase proliferativa. No tipo eritematoso, as lesões são de cor vermelha, apresentam características dolorosas, são mais prováveis de ocorrer na região dorsal da língua contendo áreas de alopecia e estão diretamente associadas ao uso prolongado de antibióticos de longo espectro, favorecendo a proliferação de *Candida*, reduzindo o número de bactérias presentes na cavidade oral. A candidíase pseudomembranosa é caracterizada pelo aparecimento de manchas brancas na área da mucosa oral que são rapidamente removidas por raspagem. A versão hiperplásica, por outro lado, é relatada por alterações teciduais no dorso da língua e áreas da comissura labial, de coloração esbranquiçada e não sucumbindo ao coçar. (Nuñez et al, 2019; Teodoro, 2020; Rosa et al, 2021).

Os lasers estão se tornando cada vez utilizados como um coadjuvante no tratamento de doenças bucais. O uso de dispositivos a laser para tratar uma variedade de doenças tem sido documentado desde a década de 1960. Lasers são diodos que emitem luz, ou seja, componentes eletrônicos que liberam caminhos de corrente em apenas uma direção, e requerem muito pouca energia para produzir luz. Quando o objetivo é a degradação e morte microbiana, a literatura conceitua a terapia fotodinâmica como uma combinação de uma fonte de luz e um fotossensibilizador. A terapia fotodinâmica envolve a combinação de um fotossensibilizador não tóxico e uma fotomatriz aparente na presença de oxigênio. (Eduardo et al, 2015; Queiroz, 2021).

Lasers de alta potência são frequentemente usados para fins cirúrgicos para ajudar a remover tecidos duros, como esmalte, dentina e osso, além de evaporar o tecido mole através da incisão. Ele também tem um efeito antibacteriano, que é causado pelo aumento da temperatura durante a cirurgia. Já os lasers de baixa potência são terapêuticos, proporcionando reparo tecidual, modulando a percepção da dor e reduzindo assinaturas inflamatórias. No caso de lasers de baixa potência, não há efeito antibacteriano porque a temperatura do tecido não aumenta. No entanto, se relacionado a fotossensibilizadores, a redução microbiana associada ao uso de lasers de baixa potência é de 99-100%. (Eduardo et al, 2015; Queiroz, 2021).

Estudos têm demonstrado que a terapia fotodinâmica é importante e relevante para o tratamento e manejo da candidíase, pois melhores resultados são obtidos quando a PDT é associada à terapia convencional. Devido ao pequeno número de antifúngicos disponíveis para tratar essa patologia, esse privilégio se justifica pelos altos índices de resistência, corroborando a ideia de que terapias complementares são necessárias para tratar a candidíase. (Freitas, 2015, Lescano et al., 2019; Teodoro, 2020).

A PDT tem sido utilizada como uma eficaz ferramenta em ambiente hospitalar, com intuito de minimizar a infecção e os efeitos da candidíase em pacientes a nível ambulatorial, e de internação. Outras aplicações da PDT referem-se ao tratamento das principais sequelas em pacientes que receberam radioterapia nas regiões de cabeça, e pescoço. (Aquino et al, 2022; Mauri et al, 2021; Souza et al, 2022)

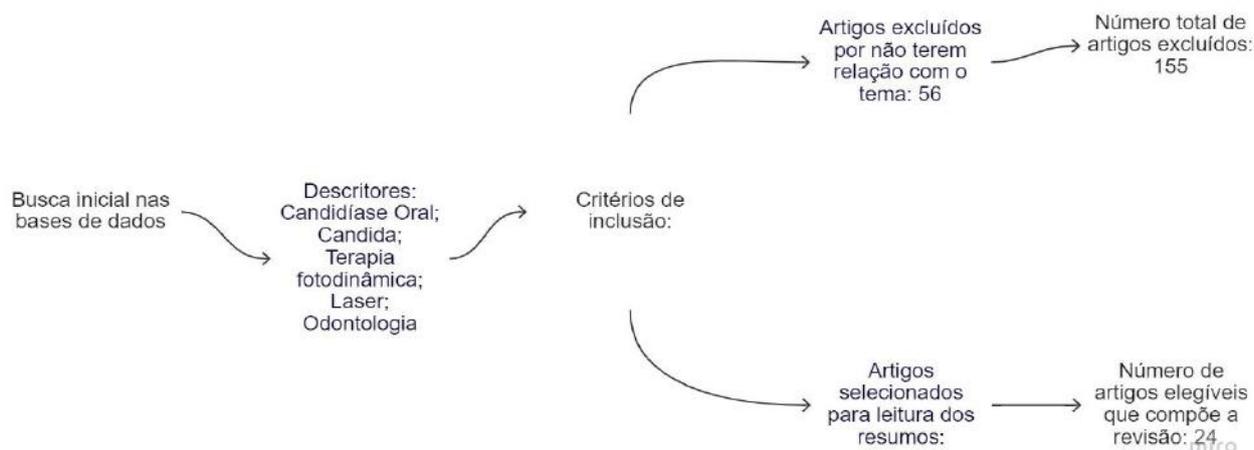
Portanto, este artigo tem como objetivo discutir a importância do uso PDT como abordagem terapêutica para o tratamento da candidíase.

## 2. Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura baseada em livros, e artigos científicos indexados nas bases de dados: PubMed, Google acadêmico, e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), com os descritores: Candidíase Oral; Cândida; Terapia fotodinâmica; e Laser, publicados nos últimos 11 anos. Os critérios de inclusão

foram: artigos disponíveis na íntegra, e em português, publicados entre 2011, e 2022, e relacionados com os descritores sugeridos. A busca inicial reportou 155 artigos, contudo para um maior refinamento aplicou-se os critérios de inclusão que gerou o resultado de 40 artigos, que foram selecionados inicialmente para leitura do resumo. Todavia, alguns artigos foram excluídos por não ter relação como tema proposto, e ao final 24 artigos foram lidos em sua totalidade para a composição desta revisão, como descrito no fluxograma. Figura 1 (Estrela, 2018; Martins 2018)

Figura 1. Fluxograma.



Fonte: Autores.

### 3. Resultados e Discussão

A PDT, é caracterizada como um tratamento que tem como base, o uso de luz, associada a fotossensibilizadores, a fim de promover morte celular através de um comprimento de onda específico, que possui a capacidade de ativar o agente fotossensível quando na presença de oxigênio. Essa proposta terapêutica, tem sido aplicada em várias especialidades da odontologia, permitindo procedimentos menos invasivos, assim como a estimulação de tecidos, e disseminação e microrganismos. (Canteiro et al, 2021; Cavalcanti, 2011; Ferreira et al, 2017).

O tratamento convencional da candidíase baseia-se na administração de antifúngicos tópicos: nistatina ou miconazol. A nistatina é o fármaco de escolha por ter demonstrado eficácia e eficiência contra essa patologia, além de apresentar menos efeitos colaterais em relação a outros antifúngicos. Para pessoas com diabetes, nistatina e miconazol são opções adequadas porque contêm sacarina sódica em seus ingredientes, o que pode minimizar o risco para esses pacientes. Fluconazol, cetoconazol, flucitosina e anfotericina B são as drogas de escolha para o tratamento sistêmico da candidíase. Em casos mais graves, recomenda-se antocianina-B intravenosa. No entanto, muitos pacientes ainda desenvolvem resistência a essas drogas, levando a um aumento significativo nas taxas de recaída. O tratamento convencional ainda desvantagens, possíveis interações medicamentosas, náuseas, vômitos, e problemas gastrointestinais. (Siqueira et al, 2015, Teodoro et al, 2020).

A PDT, é um tratamento destinado a tratar infecções superficiais e, portanto, não pode destruir os microrganismos naturais da flora oral. Para que este tratamento seja eficaz, um fotossensibilizador deve ser aplicado topicamente, seguido de irradiação com comprimentos de onda específicos de luz na presença de oxigênio. Após o fotossensibilizador ser ativado pela luz, ele produz algumas reações químicas em nível celular, causando um aumento da permeabilidade celular e causando danos às células fúngicas. Em 2015, Freitas achou que era um bom tratamento para candidíase oral. (Nuñez et al, 2013; Teodoro et al, 2020).

Pereira et al, (2015) validaram o potencial de inativação fotodinâmica em 48 pacientes com candidíase, todos com próteses removíveis e estomatite protética. Os resultados mostraram que após o tratamento com PDT, algumas espécies de *Candida* foram significativamente reduzidas em adição ao tratamento convencional, reduzindo assim a patogenicidade.

Alves, 2013, avaliou a eficácia da TFD no tratamento de *Candida albicans* antifúngica resistente ao fluconazol em um modelo animal de candidíase oral induzida usando Photodithazine® (PDZ) e luzes LED. As amostras consistiram de camundongos fêmeas de 6 semanas de idade inoculados com *C. albicans* e imunossuprimidos. Tratar apenas com LED ou PDZ. Os resultados mostraram que a TFD isoladamente teve uma boa resposta na redução de *Candida albicans*, mesmo em animais resistentes ao fluconazol, sem efeitos deletérios no tecido saudável.

Hidalgo (2018) validou a associação do tratamento de PTD relacionado à nistatina na indução de candidíase oral em camundongos vacinados com *Candida* e resistentes ao fluconazol. A partir das observações macroscópicas, os resultados mostraram uma redução significativa das lesões na cavidade oral dos animais, seguida de redução do estado inflamatório, confirmando a ideia de que a terapia fotodinâmica como terapia adjuvante em combinação com a terapia convencional é eficaz no caso de candidíase.

Afroozi et al (2019) apresentaram um estudo que investigou a eficácia da PDT em combinação com nistatina para o tratamento e controle da estomatite em comparação com a monoterapia com nistatina isolada. A amostra foi composta por 66 indivíduos divididos em dois grupos. O grupo PDT foi associado à nistatina, enquanto o grupo nistatina. Ambos os grupos receberam tratamento com nistatina três vezes ao dia e o grupo PDT recebeu terapia fotodinâmica uma vez por semana. Os resultados mostraram uma redução significativamente maior de colônias fúngicas e lesões no grupo PDT relacionado à nistatina em comparação ao grupo que recebeu monoterapia com nistatina, sem causar efeitos adversos. Reiterar que a PDT é uma estratégia terapêutica interessante em comparação com a monoterapia tradicional com antifúngicos.

#### 4. Conclusão

Diante dos estudos apresentados, acredita-se que a PDT em combinação com a terapia convencional seja mais eficaz no tratamento da candidíase oral do que a monoterapia convencional com antifúngicos convencionais. Esses resultados sugerem que essa opção de tratamento é eficaz e deve ser considerada pelos profissionais no planejamento do tratamento de pacientes acometidos por candidíase. A terapia combinada entre PDT e terapia convencional também demonstrou reduzir significativamente o número de fungos, ajudar a aliviar lesões e reduzir processos inflamatórios, o que facilita o uso de menores quantidades de antifúngicos e promove resistência a esses fármacos com menor força. Mais pesquisas são recomendadas para vincular a PDT isoladamente a pacientes idosos intubados hospitalizados, pois essa população é altamente suscetível à candidíase oral.

#### Referências

- Aquino, A. M., Cirqueira, C. G. da S., Sá, L. M., Caldeirão, B. F., Vale, M. C. S., & Seroli, W. (2022). A relevância do cirurgião-dentista na UTI. *E-Acadêmica*, 3(3), e2533303. <https://doi.org/10.52076/eacad-v3i3.303>
- Afroozi, B., Zomorodian, K., Lavaee, F., Shahrabadi, Z. Z., & Mardani, M. (2019). Comparison of the efficacy of indocyanine green-mediated photodynamic therapy and nystatin therapy in treatment of denture stomatitis. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, 27, 193-197.
- Alves, F. (2013). Estudo in vivo dos efeitos da terapia fotodinâmica, mediada pelo Photodithazine® e luz led, sobre *Cândida Albicans* resistente a Fluconazol. *Repositório Unesp*.
- Canteiro, G. D., Camargo, C. C., Silva, E. G. da, Fernandes, J. R. S., Vale, M. C. S. do, & Montesino, A. C. (2021). O uso da terapia fotodinâmica na candidíase oral: Uma revisão de literatura. *E-Acadêmica*, 2(3), e322377. <https://doi.org/10.52076/eacad-v2i3.77>
- Cavalcanti, T. M., Almeida-Barros, R. Q. D., Catão, M. H. C. D. V., Feitosa, A. P. A., & Lins, R. D. A. U. (2011). Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 86, 955-960.

- Costa, A. C. B. P. (2011). *Avaliação da Terapia Fotodinâmica em Candida albicans in vitro e in vivo*. 2011. Dissertação (Mestrado em Biopatologia Bucal) Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/95047>.
- Eduardo, C. D. P., Bello-Silva, M. S., Ramalho, K. M., Lee, E. M. R., & Aranha, A. C. C. (2015). A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 69(3), 226-235.
- Estrela, C. (2018). Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa. *Artes Médicas*.
- Ferreira, C. L. R., Anacleto, F. N., Santos, C. H. D. S. D., Vieira, A. D., & Vance, R. (2017). Uso de ultrassom e laser na descontaminação do sistema de canais radiculares: revisão de literatura. *Dent. press endod*, 27-33.
- Freitas, L. S. D. F. (2015). Efeito antimicrobiano de múltiplas sessões de terapia fotodinâmica sobre biofilmes de *Candida* spp. formados in vitro. *Repositório Unesp*.
- Rimachi Hidalgo, K. J. (2018). *Eficácia da terapia fotodinâmica antimicrobiana associada a nistatina no tratamento de candidose oral em camundongos infectados com Candida albicans resistente a fluconazol*.
- Lescano, F. A., Oliveira P. T., Vieira, I. P., Oliveira, J. H. M., da Costa, M. W., Juliano, F. M. S., & Simões, E. A. P. (2019). Utilização da terapia fotodinâmica em candidíase oral. *Perspectivas Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde (PECIBES)*, 5(2), 67-67.
- Mauri, A. P., Silva, M. R. da, Vale, M. C. S. do, Rios, P. A. G. S., & Seroli, W. (2021). A importância do cirurgião dentista no ambiente hospitalar para o paciente internado em Unidade de Terapia Intensiva. uma revisão bibliográfica. *E-Acadêmica*, 2(3), e102342. <https://doi.org/10.52076/eacad-v2i3.42>
- Martins, M. D. F. M. (2018). Estudos de revisão de literatura. Arca Fio Cruz. *Fio Cruz*
- Nunez, S., Garcez, A. S., & Ribeiro, M. S. (2015). PDT-Terapia fotodinâmica antimicrobiana na odontologia. *Elsevier Brasil*.
- Núñez, S. C., Ribeiro, M. S., Garcez, A. S. (2019). PDT - Terapia fotodinâmica antimicrobiana na odontologia. (2a ed.), *Elsevier*. 253.
- Oliveira, R. F., Silva, L. P. D. L., Silva, F. V. D., Andrade, K. D. S., Moreira Romão, T. C., Dos Santos, M. G. C., & Arnaud, R. R. (2021). Terapia fotodinâmica associada a laser no tratamento endodôntico. *Archives of health investigation*, 10(2), 236-240. <https://doi.org/10.21270/archi.v10i2.5051>.
- Pereira, C. A., Domingues, N., Silva, M. P., Costa, A. C. B. P., Junqueira, J. C., & Jorge, A. O. C. (2015). Photodynamic inactivation of virulence factors of *Candida* strains isolated from patients with denture stomatitis. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 153, 82-89.
- Queiroz, R. S. (2021). Aplicação da terapia fotodinâmica no tratamento endodôntico: Revisão de literatura. Universidade Cesumar. *Repositório Cesumar*
- Rosa, C., Curi, V., Rosa, A., Filho, A., Bianchi, C., Deps, T., Crepaldi, M., Crepaldi, M., & Crepaldi, M. (2021). Candidíase bucal. *Revista Faipe*, 11(1), 155-163.
- Siqueira, J. S., Batista, S. A., Silva Jr, A., Ferreira, M. F., Agostini, M., & Torres, S. R. (2015). Candidíase oral em pacientes internados em UTI. *Revista Brasileira de Odontologia*, 71(2), 176.
- Sousa, B. J. L., Nascimento, J. A., Motta, M. N. A., Rocha, G. C. E. S., Moura, A. L., Jesus, G. P., Silva, K. M. (2021). Terapia fotodinâmica para o tratamento das lesões orais: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*.7(6), 56229-56246.
- Souza, S. C. da S. de, Martins, S. C. V., Miguel, S. M., Rodrigues, L. V., Vale, M. C. S., & Seroli, W. (2022). Qual a importância da odontologia hospitalar para o paciente internado em UTI? *E-Acadêmica*, 3(3), e0933277. <https://doi.org/10.52076/eacad-v3i3.277>
- Teodoro, P., & Fernandes, H. V. (2020). O uso da terapia fotodinâmica como método alternativo de tratamento da candidíase oral. *Revista Arquivos Científicos (IMMES)*, 3(1), 14-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.5935/2595-4407/rac.immes.v3n1p14-23>.
- Torres, C. C., Bispo, J. de J., Ribeiro, F., Vale, M. C. S., & Seroli, W. (2022). Tratamento do diastema dental com resina composta e técnica de guia palatina. *E-Acadêmica*, 3(3), e3833314. <https://doi.org/10.52076/eacad-v3i3.314>