

## IMUNIDADE ORAL

Sua boca é **uma linha de defesa** do organismo contra microrganismos oportunistas. A mucosa oral opera com três camadas de proteção integradas e complementares:

### ► BARREIRA FÍSICA

Epitélio escamoso estratificado com renovação celular rápida. Produz **peptídeos antimicrobianos** — defensinas (hBD-1 constitutiva; hBD-2/3 induzíveis) e histatin-5 — que destroem fungos por contato direto, despolarizando sua membrana mitocondrial.

### ► BARREIRA QUÍMICA

A saliva contém **IgA** — anticorpo mais produzido no corpo humano, transportado pela mucosa pelo receptor pIgR. Age por **exclusão imune**: bloqueia a adesão de fungos por impedimento estérico, sem causar inflamação. Mais de 700 espécies formam a **microbiota protetora** que compete com patógenos por espaço e nutrientes.

### ► BARREIRA CELULAR

Neutrófilos eliminam hifas por **fagocitose e burst oxidativo** (NADPH oxidase). Macrófagos fagocitam e apresentam antígenos. Th17 / IL-17 recruta neutrófilos via G-CSF e destrói biofilme. Células dendríticas reconhecem fungos via Dectin-1 / TLR2 e ativam a resposta adaptativa pelo eixo CARD9 — NF-κB.

IgA SECRETÓRIA

NEUTRÓFILO

Th17 / IL-17

MACRÓFAGO

DECTIN-1

DEFENSINAS

HISTATIN-5

NETs

### // REFERÊNCIA CIENTÍFICA

MOYES, D. L.; NAGLIK, J. R. *Mucosal Immunity and Candida albicans Infection. Clinical and Developmental Immunology, 2011. PMID: 21776285 · Integra o papel de IgA, neutrófilos, Th17 e macrófagos na mucosa oral.*

## IMUNNO DEFENDER

CARTILHA EDUCATIVA DE IMUNOLOGIA ORAL

### // SOBRE O PROJETO

O **IMUNNO DEFENDER** nasceu como trabalho de extensão da disciplina de Imunologia e Microbiologia Oral, no curso de Odontologia da Universidade Estácio de Sá. O objetivo foi transformar o conhecimento científico sobre imunidade da mucosa oral em uma **experiência educativa digital** acessível e gratuita — com cartilha, jogo de defesa imunológica e quiz científico.

A **Candidíase Oral** foi adotada como doença modelo por ilustrar com precisão como cada camada de defesa atua — e o que acontece clinicamente quando uma delas falha. A plataforma está disponível em **Português, Inglês e Espanhol**.

### // A PLATAFORMA

**Cartilha** — conteúdo sobre imunidade oral e candidíase

**Jogo** — defenda a mucosa oral em 6 perfis clínicos reais

**Quiz** — questões com justificativa científica por resposta

### // EQUIPE - GRUPO 3

Jorge Vieira

Eduardo Barcellos

M. Eduarda Monteiro

M. Eduarda Chagas

Serlon Filho

Giovanna Souza

Eduardo Chagas

Alícia Cabral

**Orientação:** Professora Rafaela Baesso

**Disciplina:** Imunologia e Microbiologia Oral

**Curso:** Odontologia

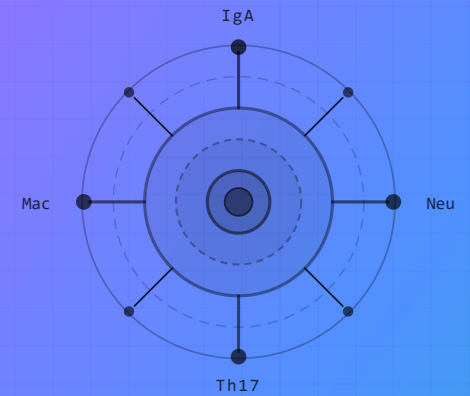
**Instituição:** Universidade Estácio de Sá — Campus Recreio



### ACESSE A PLATAFORMA

Jogue, aprenda e teste seus conhecimentos com cartilha interativa, jogo científico e quiz — **100% gratuito.**

ESCANEE O QR CODE



# IMUNNO DEFENDER



CARTILHA EDUCATIVA DE IMUNOLOGIA ORAL

IMUNIDADE DA MUCOSA ORAL  
CANDIDÍASE – DOENÇA MODELO  
FATORES DE RISCO CLÍNICOS  
PREVENÇÃO E CUIDADOS

## CANDIDÍASE ORAL

*Candida albicans* é um **fungo polimórfico oportunista** presente em 40–60% dos adultos saudáveis sem causar doença. Quando o equilíbrio imunológico é quebrado, o fungo transita da forma de levedura inofensiva para **hifa invasiva** — penetra o epitélio, produz candidalísina (toxina peptídica) e desencadeia infecção.

### ▶ MECANISMO DE INVASÃO

O fungo usa **Als3p (invasina)** para se fixar ao epitélio, **SAPs (SAP1–SAP10)** para degradar proteínas teciduais, e **candidalísina** para perfurar membranas celulares. O receptor Dectin-1 reconhece  $\beta$ -1,3-glucano da parede fúngica e ativa CARD9 — NF- $\kappa$ B, desencadeando a resposta inflamatória.

### // FORMAS CLÍNICAS

- **Pseudomembranosa (sapinho)** — placas brancas removíveis. Mais comum em bebês, idosos e imunossuprimidos.
- **Eritematosa (atrófica)** — mucosa avermelhada e dolorosa. Fortemente associada ao uso de prótese dentária (denture stomatitis).
- **Hiperplásica crônica** — placas brancas não removíveis. Forma mais grave; associada a tabagismo e imunodeficiência.
- **Queilite angular** — fissuras e eritema nos cantos da boca. Comum em prótese mal adaptada e deficiência de ferro.

### ▶ BIOFILME

Na superfície de próteses acrílicas, *C. albicans* forma **biofilme polimicrobiano** com matrix de  $\beta$ -glucano, manana e eDNA. Confere resistência **1.000x maior** ao fluconazol por reduzir permeabilidade e superexpressar bombas de efluxo CDR1/MDR1.

### // REFERÊNCIA CIENTÍFICA

PAPPAS, P. G. et al. *Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by IDSA. Clin Infect Dis.* 2016;62(4):e1–e50. · Diretriz clínica de referência para diagnóstico, tipos e tratamento da candidíase.

## FATORES DE RISCO

Qualquer condição que **enfraqueça o sistema imune** ou **altere a microbiota oral** abre espaço para a candidíase. Os principais fatores identificados na literatura:

- **Antibióticos de amplo espectro** — eliminam a microbiota protetora, criando espaço ecológico para *Candida* crescer sem competição. Principal mecanismo de disbiose pós-antibioticoterapia.
- **Prótese dentária mal higienizada** — superfície acrílica favorece biofilme resistente. Dormir com a prótese multiplica dramaticamente o risco de candidíase eritematosa.
- **Corticosteroides inalados** — suprimem imunidade local da mucosa, reduzindo IgA secretória e células Th17 — defesas essenciais contra *C. albicans*.
- **HIV/AIDS avançado (CD4 < 200 cél/mm<sup>3</sup>)** — depleção de linfócitos T CD4+ destrói o eixo Th17. Candidíase orofaríngea é das primeiras infecções oportunistas definidoras de AIDS.
- **Sensação de boca seca** — redução do fluxo salivar diminui IgA secretória e peptídeos antimicrobianos. A saliva é barreira química vital e insubstituível.
- **Diabetes mellitus** — hiperglicemia fornece substrato nutricional para o fungo e compromete a capacidade oxidativa dos neutrófilos.
- **Tabagismo e doença periodontal** — inflamação crônica, disbiose e colapso das barreiras epiteliais criam ambiente favorável à colonização fúngica.
- **Imunodeficiências primárias** — deficiências em STAT1 GOF, CARD9 ou IL-17 causam candidíase mucocutânea crônica de difícil controle.

### // REFERÊNCIA CIENTÍFICA

MILLET, N.; SOLIS, N. V.; SWIDERGALL, M. *Mucosal IgA Prevents Commensal C. albicans Dysbiosis in the Oral Cavity. Front. Immunol.* 2020. PMID: 33193324 · Demonstrou que a IgA salivar previne ativamente a disbiose oral por *Candida*.

## PREVENÇÃO E CUIDADOS

### BOAS NOTÍCIAS

A candidíase oral é **evitável e tratável**. A maioria dos casos pode ser prevenida com hábitos simples que fortalecem suas barreiras naturais de defesa. O diagnóstico precoce garante tratamento eficaz e rápido.

### // HIGIENE ORAL

- Escove os dentes **3x ao dia** com creme dental fluoretado e use fio dental diariamente — remove biofilme antes que se estabeleça
- Limpe a língua com **raspador lingual** diariamente — a língua acumula fungos, biofilme e restos alimentares
- **Usuários de prótese:** remova à noite, higienize com escova + solução antifúngica. Nunca durma com a prótese
- **Usuários de corticoide inalado:** bochecho com água após cada inalação reduz drasticamente depósito do fármaco na mucosa

### // HÁBITOS PROTETORES

- Mantenha-se **bem hidratado** — a saliva é sua primeira defesa química e insubstituível
- Evite açúcar em excesso — fornece substrato para crescimento de *C. albicans*
- **Nunca use antibióticos sem prescrição** — destroem a microbiota protetora e abrem caminho para o fungo
- Consulte o dentista regularmente — diagnóstico precoce garante **tratamento eficaz**

### SINAIS DE ALERTA — PROCURE O DENTISTA

**Manchas brancas na boca removíveis** · **Ardência ou dor na boca** · **Vermelhidão persistente** no palato ou língua · **Fissuras nos cantos** da boca

### // REFERÊNCIA CIENTÍFICA

LOW, P.-Y.; LIM, G.-B. *Scientific Articulation during Collaborative Digital Game-Based Learning Enhances Learning of Immunology. ImmunoHorizons*, 2023. PMID: 37909876 · Comprovou que jogos digitais colaborativos melhoram significativamente o aprendizado em imunologia.