

**ANAIS DO  
III FÓRUM ON-LINE DE  
TECNOLOGIAS DA LUZ  
NA SAÚDE**

**(III FOT<sub>NS</sub>)**

**SÃO PAULO  
2022**

ISBN: 978-65-00-49625-3

**ORL**



9 786500 496253

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

III Fórum On-line de Tecnologias da Luz na Saúde  
(3. : 2022 : on-line)  
Anais do III Fórum On-line de Tecnologias da Luz  
na Saúde [livro eletrônico] : III FOTnS /  
organização Martha Simões Ribeiro. -- São Paulo, SP :  
Martha Simões Ribeiro, 2022.

PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-00-49625-3

1. Inovações tecnológicas 2. Lasers em ciência  
3. Lasers em medicina 4. Lasers - Irradiação  
I. Ribeiro, Martha Simões. II. Título.

22-120340

CDD-660.02

**Disponível em: <https://www.even3.com.br/fotns2022/>**

## **Comissão Organizadora**

MARTHA SIMÕES RIBEIRO - IPEN

TANIA MATEUS YOSHIMURA - IPEN

CAMILA RAMOS SILVA - IPEN

CAMILA DE ALMEIDA SALVEGO - IPEN

FERNANDA VIANA CABRAL - IPEN

AGUINALDO GARCEZ - SÃO LEOPOLDO MANDIC

SILVIA CRISTINA NÚÑEZ - UNIVERSIDADE BRASIL

ALESSANDRA BAPTISTA - UNIVERSIDADE BRASIL

JULIANA PEDREIRA SILVA - LOI

## **Editoração**

MARTHA SIMÕES RIBEIRO - IPEN

## SUMÁRIO

Photobiomodulation modulates skin fibroblasts from diabetic patients.....	1
Ação da terapia fotodinâmica antimicrobiana sobre biofilmes microcosmos de cárie dentária.....	2
Lasers não-ablativos de alta intensidade na apneia obstrutiva do sono.....	3
Clareamento dental em consultório com LED violeta associado a peróxido de hidrogênio 10%. Relato de caso.....	4
Comparação do efeito da polivinilpirrolidona-iodo (PVPI) e da terapia fotodinâmica antimicrobiana (APDT) no tratamento da pericoronarite: ensaio clínico randomizado.....	5
Efeito dos comprimentos de onda vermelho e infravermelho sobre a inflamação muscular provocada pela peçonha da serpente <i>Bothrops leucurus</i> .....	6
Desinfecção de diferentes superfícies com luz UV-C.....	7
Fotobiomodulação com laser vermelho e infravermelho no processo de integração de enxerto de pele total em ratos .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
Fotobiomodulação ou uso de complexo vitamínico B para tratamento de alteração de paladar prolongada após COVID-19 .....	9
Papel do sistema lisossomal-autofágico após dano fotoquímico e bioquímico: implicações terapêuticas antitumorais.....	10
Avaliação da influência da fotobiomodulação na expressão gênica de ALP, colágeno tipo I, Runx-2 e osterix em cultura de células de cementoblasto utilizando um modelo <i>in vitro</i> de injúria tecidual .....	11
Efeito potencializador da quitosana sobre a terapia fotodinâmica mediada por azul de metileno contra <i>Candida albicans</i> : um estudo em crescimento planctônico, biofilme e células persistentes .....	12
O uso da terapia fotodinâmica no tratamento da acne vulgar .....	13
Desenvolvimento de protocolo de laser acupuntura para tratamento de falta de olfato e paladar pós-COVID-19 .....	14
Efeito da fotobiomodulação na articulação temporomandibular frente ao avanço mandibular combinada em ratos adultos.....	15
Avaliação do processo de remodelação da ATM frente ao uso de um dispositivo de retrusão mandibular e laser de baixa potência em ratos.....	16
Hidrogel carreador de azul de metileno aplicado na terapia fotodinâmica contra <i>Candida albicans</i> .....	17
Fotobiomodulação para tratamento de alteração de paladar prolongada após COVID-19. Relato de caso .....	18
Avaliação de parâmetros de emissão e eficiência de polimerização de resina composta de fotopolimerizadores odontológicos de múltipla banda de emissão .....	19

Testes microbiológicos do equipamento Oxy Clean, desenvolvido pela empresa MMO Equipamentos para a Saúde LTDA. ....	20
Efeitos da fotobiomodulação no processo de cicatrização da lesão por pressão.....	21
A relação entre a ILIB modificada e os níveis de cortisol salivar em cuidadores de idosos saudáveis.....	22
Efeitos da terapia fotodinâmica antimicrobiana na descontaminação fúngica de canais uniradiculares.....	23
Acridine orange as new endeavor to photoinduce autophagy as cell death mechanism.....	24
Terapia fotodinâmica associada à quimioterapia em células de câncer de mama triplo-negativo.....	25
Estratégia antifúngica baseada em luz: uma abordagem para controle de infecção disseminada por <i>Candida auris</i> .....	26
Nanoplateforma fluorescente baseada em pontos quânticos e lectina cramoll para detecção de carboidratos.....	27
Fluoroimunoensaio baseado em conjugados de pontos quânticos para detecção de biomarcadores do Zika vírus.....	28
Avaliação sobre o conhecimento dos cirurgiões-dentistas da importância da aferição da potência do aparelho utilizado na fotobiomodulação no manejo da mucosite oral em hospitais do Brasil.....	29
Viabilidade, segurança e eficácia da terapia de fotobiomodulação versus minoxidil 5% tópico no tratamento da alopecia androgenética feminina. Relato de caso.....	30
Interação de pontos quânticos conjugados à transferrina com esferoides celulares tumorais para estudos da biologia do câncer.....	31
Uso do laser diodo de alta potência na frenectomia lingual em neonato.....	32
Utilização do Er: YAG laser na cirurgia parendodôntica.....	33
Associação de ILIB modificada e reabilitação pulmonar para tratamento de pacientes com disfunção respiratória pós-COVID-19. Relato de caso.....	34
Efeitos do laser de alta potência e da fotobiomodulação em cirurgias de frenectomia para tratamento da anquiloglossia. Estudo clínico controlado randomizado.....	35
Efeitos da fotobiomodulação por meio de LED no processo de remodelação óssea durante o movimento dentário em paciente adulto maduro.....	36
Fotobiomodulação no processo de emagrecimento facial associada a procedimentos de HOF.....	37
Terapia de fotobiomodulação com lasers de baixa potência para modulação do processo inflamatório na infecção por SARS-COV2.....	38
Frenectomia com lasers de alta potência em pacientes pediátricos com anquiloglossia: uma revisão sistemática da literatura.....	39
Fechamento de "black space" na papila gengival com terapia de fotobiomodulação e ácido hialurônico. Relato de caso clínico.....	40

## Photobiomodulation modulates skin fibroblasts from diabetic patients

Victória R. S. Oliveira<sup>1</sup>, Heloisa A. Matielo<sup>1</sup>, Silvia R. Assis<sup>2</sup>, Silvy S. Maria-Engler<sup>2</sup>, Camila S. Dale<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP), São Paulo, Brasil

(e-mail: victoria.oliveira.92@hotmail.com/vic.oliveira@usp.br)

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, Brasil

**BACKGROUND:** Diabetic ulcers represent 60% of non-traumatic lower limb amputations, with significant losses in quality of life and great socioeconomic impact. The conventional treatment used is usually painful and long, requiring additional therapy. Photobiomodulation (PBM) is a low-cost and easy-to-handle tool which presents analgesic, anti-inflammatory and biomodulatory effects, favoring diabetic wounds repair. **OBJECTIVE:** To evaluate PBM effects on wound healing *in vitro* and its modulation of skin fibroblasts from diabetic patients. **METHODOLOGY:** A skin biopsy (5 mm) from sural triceps of diabetic (9 samples) and non-diabetic (9 samples) patients were collected for fibroblast extraction and culture. The fibroblast primary culture cells were cultured in DMEM high glucose medium (25 mM) supplemented with 10% FBS and antibiotics and kept at 37°C, 5 % CO<sub>2</sub> incubator. After 48h of plating, cells from non-diabetic (9 samples) and diabetic (9 samples) individuals were submitted to PBM (660 nm, 1.4 J, single application) and evaluated after 24h. Fibroblast viability was evaluated by MTT (0,5 mg/mL) test, fibroblast morphology by immunocytochemistry (anti-vimentin antibody 1:100 - Cell Signaling) and cell migration by scratch assay. One-way ANOVA and unpaired t-test (Bonferroni post-test) in GraphPad prism ( $p < 0.05$ ). **RESULTS:** Diabetic and non-diabetic fibroblasts showed fusiform morphology with an evident nucleus; however, some differences could be observed between both groups. A significant decrease in number of diabetic fibroblasts ( $p < 0.05$ ) was observed when compared to non-diabetics (control), but after PBM, it was observed an increase in number ( $p = 0.0497$ ) and in cell division ( $p < 0.05$ ) of diabetic fibroblasts. Also, significant migration rate was observed in diabetic group after 24h ( $p < 0.05$ ) of PBM when compared to PBM off. **CONCLUSION:** PBM modulates skin fibroblasts, acting on proliferative and migratory capacity of diabetic fibroblasts proving to be a promising adjuvant tool for wound healing on these patients.

**Ethics committee:** CAAE: 85121318.20000.5467

**Keywords:** diabetes, fibroblasts, photobiomodulation, skin biopsy.

**Funding:** FAPESP (2018/18483-1)

## **Ação da terapia fotodinâmica antimicrobiana sobre biofilmes microcosmos de cárie dentária**

Maíra Terra Garcia<sup>1</sup>, Rafael Araújo da Costa Ward<sup>1</sup>, Lara Luise Castro Pedroso<sup>1</sup>, Nathália Maria Ferreira Gonçalves<sup>1</sup>, Gabriela Vieira Mendes<sup>1</sup>, Lívia Mara Alves Figueiredo Godoi<sup>1</sup>, Juliana Ferreira Strixino<sup>2</sup>, Juliana Campos Junqueira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal, Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista/UNESP, São José dos Campos, SP, Brasil  
(e-mail: maa.terra@hotmail.com)

<sup>2</sup>Fotobiologia Aplicada à Saúde (Photobios), Universidade do Vale da Paraíba/UNIVAP, São José dos Campos, São Paulo 12244-000, Brasil

**INTRODUÇÃO:** Em estudos prévios, a terapia fotodinâmica (TFD) com Azul de Metileno (AM) ou Fotoentice® (FTC) demonstrou atividade antimicrobiana sobre biofilmes de *Streptococcus mutans* formados *in vitro*. Entretanto, modelos de biofilmes monoespécies não representam a complexidade microbiana da cárie. **OBJETIVO:** Avaliar a eficácia da TFD mediada por FTC ou AM sobre biofilmes microcosmos de cárie dentária. **METODOLOGIA:** A partir de amostras coletadas de dentina cariada de 3 pacientes, os biofilmes foram formados *in vitro* por 120 h, sendo então tratados com FTC ou AM e irradiados com LED. Os grupos controles receberam PBS no escuro. Os biofilmes foram analisados pela contagem de microrganismos totais, estreptococos, lactobacilos e leveduras. Além disso, foi avaliada a produção de ácido láctico pelo método enzimático. Os dados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey. **RESULTADOS:** O biofilme do paciente 3 apresentou maior número de microrganismos totais (10 log), seguido pelos pacientes 2 (8 log) e 1 (7 log). A quantidade de estreptococos e lactobacilos variou de 5 a 8 Log. Apenas os pacientes 2 e 3 apresentaram leveduras. A TFD inibiu os biofilmes dos 3 pacientes, com reduções mais significativas para o FTC do que o AM, que alcançaram reduções, respectivamente, de 3,5 e 1,2 log para microrganismos totais, 3,2 e 0,5 log para lactobacilos e 3,2 e 3,3 log para leveduras. Os estreptococos do grupo *mutans* foram os mais sensíveis à TFD, demonstrando erradicação total com o FTC. A TFD também foi capaz de reduzir a produção de ácido láctico (1,1 a 1,9 lactato/mL). **CONCLUSÃO:** FTC e AM foram eficazes na TFD contra biofilmes de cárie dentária, sendo que o FTC levou à inibições mais significativas.

**Comitê de ética:** 158617/2019

**Palavras-chave:** Terapia fotodinâmica; Microcosmo; Cárie dentária; Fotoentice

**Apoio:** FAPESP; CAPES

## Lasers não-ablativos de alta intensidade na apneia obstrutiva do sono

Valeria Mendes<sup>1</sup>; Luciane H. Azevedo<sup>2</sup>; Denise Maria Zezell<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Centro de Lasers e Aplicações, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Mestrado Profissional em Tecnologia das Radiações nas Ciências da Saúde - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN /CNEN  
(e-mail: valeria.m@ipen.br)

<sup>2</sup> Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo

**INTRODUÇÃO:** O ronco primário e apneia grave representam as diferentes gravidades do mesmo distúrbio fisiopatológico, que afeta em torno de um bilhão de pessoas em todo o mundo. É mais frequentemente em homens e idosos. O ruído é causado pela vibração dos tecidos moles na área mais constricta das vias aéreas superiores. As opções terapêuticas usuais apresentam limitações e as publicações em literatura sobre os efeitos clínicos do uso de *laser* no manejo do ronco e AOS são escassas e pouco exploradas. **OBJETIVOS:** Após determinar as melhores condições de irradiação, este estudo tem como objetivo, avaliar o tratamento do ronco com irradiação de alta intensidade, sequencial e não-ablativa de dois *lasers* pulsados: Nd:YAG e Er:YAG (*Lightwalker*, Fotona). Os resultados obtidos com o tratamento são comparados às condições em linha de base. **METODOLOGIA:** Um estudo longitudinal, intervencionista e prospectivo está em andamento com a aprovação do comitê de ética em pesquisa. Até o momento, 32 de 40 voluntários que transitam entre ronco primário e apneia obstrutiva do sono moderada foram tratados em três sessões de irradiação *laser* não-ablativa. O intervalo entre as sessões foi de 14 dias. O volume do espaço orofaríngeo foi analisado por registro fotográfico, de acordo com o índice Mallampati modificado. Saturação de oxigênio, gravidade do ronco e qualidade do sono também serão avaliados. **RESULTADOS ESPERADOS:** O principal resultado clínico obtido será a expansão da luz da via aérea superior pela diminuição da complacência tecidual. Com isso, redução ou eliminação do ronco.

**Comitê de ética:** CEP FOUSP CAAE: 44068621.8.0000.0075 PARECER N<sup>o</sup>: 5.019.42

**Palavras-chave:** ronco primário, apneia obstrutiva do sono, lasers não ablativos de alta intensidade

**Apoio:** FAPESP [17/50332-0 e 21/00633-0], CNPq INCT-465763/2014-6, PQ-309902/2017-7, MCTI/CNPq Sisfoton 440228/2021-2 e Fotona

## Clareamento dental em consultório com LED violeta associado a peróxido de hidrogênio 10%. Relato de caso

Bianca Rossi<sup>1</sup>, Susana Morimoto<sup>2</sup>, Karen Müller Ramalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professora do curso de graduação em Odontologia, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil  
(e-mail: rossi.bianca@gmail.com)

<sup>2</sup> Professora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Ibirapuera, São Paulo, Brasil.

**INTRODUÇÃO:** Na técnica de clareamento em consultório, peróxidos altamente concentrados são utilizados podendo causar efeitos colaterais. Recentemente, o LED Violeta (405-410nm) foi introduzido para ser usado durante o clareamento dental em consultório. O comprimento de onda do LED violeta coincide com o pico de absorção das moléculas do cromóforo levando à instabilidade e quebra dessas moléculas, resultando no clareamento por meio de um processo físico. A possibilidade de realizar clareamento dental em consultório usando concentrações reduzidas de peróxido com menor tempo de exposição pode reduzir os efeitos colaterais. **OBJETIVO:** O objetivo deste relato de caso é descrever um protocolo de clareamento em consultório, utilizando a associação de peróxido de hidrogênio a 10% e LED violeta. **METODOLOGIA:** Foram realizadas 3 sessões de clareamento, com intervalo de 7 dias entre elas. Antes de cada sessão foi realizada profilaxia e o tecido gengival protegido. Foi utilizado gel de peróxido de hidrogênio 10% na superfície vestibular dos dentes anteriores e pré-molares. A irradiação do gel com luz LED violeta foi realizada posicionando a luz perpendicularmente à superfície vestibular dos dentes com uma distância padronizada. A luz foi ativada por 5 minutos na arcada superior, 5 minutos na arcada inferior e 5 minutos em ambas. Nos últimos 5 minutos, o gel foi mantido sobre os dentes sem luz. A cor foi avaliada por método subjetivo com escala de cores VITA® Classical, antes e 7 dias após o término do tratamento, a sensibilidade dentária foi medida por uma Escala Visual Analógica (VAS). **RESULTADOS:** A paciente relatou estar satisfeita com o resultado e sensibilidade dentária mínima de 4 apenas após a primeira sessão. **CONCLUSÃO:** Com base no presente relato de caso, pode-se concluir que o LED violeta usado em sessões de clareamento de 20 minutos com peróxido de hidrogênio 10% tem resultados satisfatórios e sensibilidade leve.

**Comitê de ética:** 53044221.2.0000.5597

**Palavras-chave:** clareamento dental, peróxido de hidrogênio, sensibilidade dentária, LED violeta

## **Comparação do efeito da polivinilpirrolidona-iodo (PVPI) e da terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) no tratamento da pericoronarite: ensaio clínico randomizado**

Gabriela de Oliveira Blanco<sup>1</sup>, Albert Schiaveto de Souza<sup>1</sup>, Ellen Cristina Gaetti Jardim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil

(e-mail: gabriela.blanco@ufms.br)

<sup>2</sup>Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil

**INTRODUÇÃO:** A pericoronarite é caracterizada pela inflamação dos tecidos moles associados à coroa de um dente parcialmente irrompido, comumente acompanhada de sintomatologia dolorosa, edema, trismo e disfagia. O tratamento é baseado em medidas locais de controle do processo inflamatório, como limpeza e irrigação da região com soluções antimicrobianas, como polivinilpirrolidona-iodo (PVPI). Uma abordagem ainda pouco explorada de tratamento é a terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT), uma técnica de baixo custo, fácil execução e que não apresenta resistência bacteriana. **OBJETIVO:** Avaliar dois protocolos de tratamento de pericoronarite utilizando o tratamento padrão com a irrigação de polivinilpirrolidona-iodo e a terapia fotodinâmica antimicrobiana. **METODOLOGIA:** Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, serão selecionados trinta pacientes voluntários, com faixa etária entre 16 e 25 anos, de ambos os sexos, previamente diagnosticados com quadro de pericoronarite e que procurem atendimento odontológico na sede do projeto de extensão Dom Antônio Barbosa, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Os participantes serão randomizados e alocados em dois grupos, onde receberão o protocolo com irrigação de PVPI ou aPDT, ambos associados à analgesia com dipirona 500 mg, a cada 06 horas, durante dois dias e bochecho com digluconato de clorexidina 0,12%, a cada 12 horas, durante 07 dias. Todos serão submetidos à coleta de material biológico antes e após às intervenções, o que permitirá quantificar as espécies bacterianas presentes nos sítios de infecção e analisar a efetividade da terapia fotodinâmica antimicrobiana no tratamento da pericoronarite. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se que os pacientes tratados com aPDT apresentem considerável redução da quantidade de bactérias nas regiões pericoronárias, uma vez que, após a sensibilização das células alvo e irradiação com luz em um comprimento de onda específico, o protocolo em questão resulta em uma morte celular seletiva.

**Palavras-chave:** Pericoronarite; Terapia fotodinâmica; Polivinilpirrolidona-iodo; Infecção focal dentária

## **Efeito dos comprimentos de onda vermelho e infravermelho sobre a inflamação muscular provocada pela peçonha da serpente *Bothrops leucurus***

Gisele Dias da Silva<sup>1</sup>, Fabiana Lessa Silva<sup>2</sup>, Nerildo de Jesus da Costa Júnior<sup>3</sup>, Danilo Machado D'orce<sup>3</sup>, Flávia Dias Barbosa<sup>3</sup>, Adriana Lopes da Silva<sup>1</sup>, Bruno Ribeiro Santos<sup>1</sup>, Fernando Alzamora Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduação em ciência animal, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil  
(e-mail: giselediaas@hotmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil

**INTRODUÇÃO:** O tratamento das alterações locais ocasionadas pela peçonha botrópica é considerado um desafio do ponto de vista terapêutico, o que favorece a utilização da fotobiomodulação nessa situação. **OBJETIVOS:** O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos dos comprimentos de onda vermelho e infravermelho, separadamente e associados, sobre o processo inflamatório causado pela peçonha da serpente *B. leucurus*. **METODOLOGIA:** Foram utilizados 112 camundongos e em todos a peçonha foi inoculada no músculo gastrocnêmio direito, na dose de 0,6mg/kg, diluída em 50 µl de solução salina. Os animais foram divididos em quatro grupo (28 animais cada um), sendo um controle (GC) e três grupos tratados, a saber: 1) laser vermelho ( $\lambda=660$  nm) (GV), 2) laser infravermelho ( $\lambda=808$  nm) (GI) e 3) laser vermelho ( $\lambda=660$  nm) + infravermelho ( $\lambda=808$  nm) (GVI). Cada grupo foi subdividido em quatro subgrupos, de acordo com a duração de aplicação do tratamento (24, 48, 72 e 144 horas). Foi utilizado o laser diodo (0,1 W, CW, 1J/ponto, DE: 10 J/cm<sup>2</sup>), aplicado com intervalos de 24 horas. A eutanásia foi realizada 24 horas após a última sessão de tratamento em cada subgrupo, para coleta dos músculos gastrocnêmios e processamento das amostras para avaliação histomorfométrica das lesões. **RESULTADOS:** Ambos os comprimentos de onda reduziram a intensidade da inflamação em relação ao grupo controle e a associação entre eles intensificou significativamente a resposta anti-inflamatória observada. A fotobiomodulação também provocou modificação do tipo de infiltrado inflamatório observado e o GVI apresentou o maior percentual de células mononucleares em relação aos demais grupos. **CONCLUSÃO:** A fotobiomodulação se mostrou eficaz no tratamento da inflamação ocasionada pela peçonha da serpente *B. leucurus* e a associação entre os comprimentos de onda foi mais eficaz em relação aos tratamentos isolados.

**Comitê de ética:** 026/20 (CEUA – UESC)

**Palavras-chave:** Fotobiomodulação; músculo esquelético; infiltrado inflamatório, acidente ofídico

**Apoio:** CAPES, Ecco Fibras

## Desinfecção de diferentes superfícies com luz UV-C

Roseane D. B. Soares<sup>1</sup>, Valeska B. Santana<sup>1</sup>, Silvia C. Nunez<sup>1</sup>, Ricardo S. Navarro<sup>1</sup>,  
Alessandra Baptista<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia, Universidade Brasil, São Paulo, SP,  
Brasil  
(e-mail: rosedebora@hotmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A desinfecção de diferentes superfícies médico-hospitalares sempre foi uma preocupação dos profissionais da saúde e a pandemia da COVID-19 reforçou a necessidade de atenção da biossegurança nessas áreas. **OBJETIVO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da luz ultravioleta (UV-C) na redução microbiana de diferentes superfícies: granito, couro sintético e MDF. **METODOLOGIA:** Para as avaliações microbiológicas, as superfícies foram delimitadas e contaminadas com 3 mL de suspensão de  $10^8$  UFC/mL de *Escherichia coli*, com o auxílio de um borrifador e submetidas a exposição da luz UV-C, através do equipamento UV SURFACE (Biolambda, São Paulo, Brasil,  $\lambda=254$  nm). A irradiação foi realizada a uma distância de 1 cm das amostras, em modo varredura, por 5 e 10 s. Para avaliar as reduções microbianas foram coletadas amostras das superfícies, antes e após as intervenções, com auxílio de *swab* embebido em solução salina estéril. Foram realizadas diluições seriadas na ordem de 1/10, com finalidade de diminuir a concentração de UFC/mL, facilitando a contagem final. **RESULTADOS E CONCLUSÃO:** Os resultados mostraram uma efetiva descontaminação de todas as superfícies testadas, com apenas 5 s de exposição a luz UV-C. Portanto, podemos concluir que a luz UV-C pode ser uma boa alternativa na descontaminação de superfícies médico-hospitalares.

**Palavras-chave:** desinfecção, fômite, luz ultravioleta

**Apoio:** Biolambda

## Fotobiomodulação com laser vermelho e infravermelho no processo de integração de enxerto de pele total em ratos

Lara Maria Bataglia Espósito<sup>1</sup>; Maria Carolina Derencio Oliveira<sup>1</sup>; Patricia Brassolatti<sup>2</sup>;  
Richard Eloin Liebano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil  
(e-mail: larabataglia@estudante.ufscar.br)

<sup>2</sup>Departamento de Morfologia e Patologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil

**INTRODUÇÃO:** A enxertia cutânea busca cobrir defeitos de pele de diversas causas; porém, quando os resultados não são satisfatórios e apresentam necrose tecidual, pode-se perder o enxerto. Para evitá-los, agentes eletrofísicos são utilizados para estimular a integração da pele enxertada e maximizar os resultados. Dentre esses agentes destaca-se a fotobiomodulação (FBM), um recurso eficaz em diversas fases do processo de cicatrização. Entretanto, ela é pouco explorada na integração de enxerto de pele, dado que somente alguns estudos investigam o tratamento com FBM laser após a inserção do enxerto, e não sendo avaliado até o momento seus efeitos em leito aberto, ou seja, antes da colocação do tecido. **OBJETIVO:** Avaliar e comparar os efeitos da FBM laser em leito aberto, nos comprimentos de onda vermelho e o infravermelho, no processo de integração de enxerto de pele total, em ratos. **METODOLOGIA:** Serão utilizados 39 ratos Wistar, que terão um fragmento de pele de 5x3cm e espessura total retirado, rotacionado em 180°, e recolocado no grupo controle. Nos demais grupos, antes do tecido ser recolocado, o leito aberto receberá 6 pontos de PBM com energia de 1J cada ponto, diferenciando-se no comprimento de onda aplicado (grupo 660nm *versus* grupo 808nm). A eutanásia dos animais ocorrerá no 3º e 7º dias após o procedimento, e as amostras teciduais serão analisadas via monitoramento fotográfico e histologia. A análise estatística será determinada após os testes de Levene e de *Shapiro-Wilk*. **RESULTADOS ESPERADOS:** Conforme os efeitos benéficos descritos na literatura acerca da FBM, espera-se que ocorram estímulos à neoangiogênese e os demais efeitos que favoreçam o processo de reparação tecidual. Assim, é esperado que os grupos tratados apresentem resultados mais promissores quando comparados ao grupo controle, de modo que a FBM laser em leito aberto possa contribuir para a integração e qualidade do enxerto de pele total.

**Comitê de ética:** CEUA nº 1689070519

**Palavras-chave:** Fotobiomodulação, Auto-enxerto, Integração tecidual

**Apoio:** FAPESP

## **Fotobiomodulação ou uso de complexo vitamínico B para tratamento de alteração de paladar prolongada após COVID-19**

Pedro C. Soares, Carlos P. Eduardo, Patrícia M. Freitas, Luciane H. Azevedo

Laboratório Especial de Lasers em Odontologia (LELO), Faculdade de Odontologia da  
Universidade de São Paulo, SP, Brazil  
(e-mail: pcsoares@usp.br)

**BACKGROUND:** Novos sintomas posteriores a fase infecciosa da COVID-19 vem sendo relatados na literatura, dentre eles um que afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes é a perda ou alteração de paladar prolongada, que pode perdurar por mais de 2 meses após a infecção inicial. **OBJETIVOS:** Avaliar características clínicas da perda de paladar, além de avaliar a efetividade de tratamentos experimentais não invasivos para reversão de tal condição. **METODOLOGIA:** Os participantes serão avaliados para os 4 sabores principais (salgado, doce, ácido e amargo), por meio de soluções hiper concentradas, sendo quantificadas por meio de Escala Visual Analógica (0-10), bem como coletados histórico médico e histórico específico da infecção por COVID-19. Os tratamentos experimentais propostos neste estudo são: Uso de complexo vitamínico B (5.000 mcg), durante 60 dias, aplicação de fotobiomodulação em diferentes comprimentos de onda (660 nm, 808 nm, 660 e 808 nm combinados) - 1 J por ponto / 100 mW em dorso e bordo de língua, além de 660 nm em ventre de língua, 6 pontos ao total - 9J por ponto / 100 mW, além de um grupo com aplicação de laser emulada (placebo). **RESULTADOS ESPERADOS:** Além de ampliar o conhecimento específico sobre essa condição e possíveis fatores desencadeadores ou agravante do quadro de alteração de paladar desencadeada pela infecção por COVID-19, esse projeto de pesquisa propõe uma alternativa possivelmente efetiva, não invasiva e de fácil replicação para tratamento desta.

**Comitê de ética:** CAAE 46075021.2.0000.0075

**Palavras-chave:** COVID-19, disgeusia, fotobiomodulação, complexo B

**Apoio:** FAPESP

## **Papel do sistema lisossomal-autofágico após dano fotoquímico e bioquímico: implicações terapêuticas antitumorais**

Márcia C. P. Felician<sup>1</sup>; Cassandra Borges Alves<sup>2</sup>; Sarah Martins Marques<sup>2</sup>; Juliana Monte Real<sup>2</sup>; Lara Termini<sup>3</sup>; Mauricio S. Baptista<sup>4</sup>; Waleska K. Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Biotecnologia e Inovação em Saúde – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail:mcfelician@uol.com.br)

<sup>2</sup>NeuGen Soluções Diagnósticas, São Paulo, SP, Brasil

<sup>3</sup>Instituto do Câncer do Estado de São Paulo Octavio Frias de Oliveira (ICESP)

<sup>4</sup>Departamento de Bioquímica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

**INTRODUÇÃO:** Os lisossomos são organelas vitais cuja manutenção de sua integridade e função é fundamental para a sustentação da homeostase celular, principalmente no contexto tumoral em que a ativação da autofagia se destaca como fator de resistência à quimioterapia. A terapia fotodinâmica (PDT) tem emergido como uma estratégia antitumoral, no qual o nível de comprometimento lisossomal dita o papel da autofagia como mediador de citoproteção ou pró-morte. Com o uso do ativador/inibidor autofágico ácido betulínico (BA) associado ao brando fotodano lisossomal mediado pela fenotiazina azul de metileno (MB) sob baixas concentrações, evidenciou-se um aumento da supressão tumoral em 80%. Após o fotodano lisossomal há uma resposta citoprotetora alusiva ao sistema lisossomal-autofágico, cuja eficiência ao ser comprometida por BA resulta em morte celular regulada associada à autofagia. Embora BA tenha se destacado como adjuvante à PDT, muito ainda há para se pesquisar do ponto de vista mecanístico molecular. **OBJETIVOS:** Assim, neste projeto pretende-se avaliar os fatores moleculares determinantes e atinentes à resposta antitumoral mediada pela PDT em associação a BA em células de carcinoma cervical humano (HeLa). **METODOLOGIA:** Para isso, propõe-se o emprego de metodologias voltadas à biologia celular e molecular (imunofluorescência, microscopia confocal e RT-PCR) para se avaliar a funcionalidade e atividade do sistema lisossomal-autofágico, bem como avaliar a expressão gênica de proteínas relacionadas à lisofagia, biogênese e regeneração lisossomal. Além disso, será avaliado a eficiência de PDT associada a BA em células tumorais resistentes ao dano oxidativo devido à superexpressão de SOD2 (superóxido dismutase 2). **RESULTADOS ESPERADOS:** Desta forma, os dados obtidos neste trabalho poderão contribuir para a melhor compreensão do sistema lisossomal-autofágico ativado pelo estresse fotoquímico e bioquímico com o objetivo de validar o seu uso como terapia antitumoral.

**Palavras-chave:** Autofagia, Terapia Fotodinâmica, Ácido Betulínico, Azul de Metileno, Câncer.

**Apoio:** FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) Processos 13/07937-8, 16/07642-6, e 18/22922-0.

**Avaliação da influência da fotobiomodulação na expressão gênica de ALP, colágeno tipo I, Runx-2 e osterix em cultura de células de cementoblasto utilizando um modelo *in vitro* de injúria tecidual**

Cleisson S. Farias<sup>1</sup>, Selly Sayuri Suzuki<sup>2</sup>, Aguinaldo S. Garcez<sup>3</sup>, Hideo Suzuki<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Mestrado Especial em Odontologia – Área de concentração: Ortodontia, (C.P.O. – Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic) Campinas, SP, Brasil (e-mail: cleisson\_farias@hotmail.com)

<sup>2</sup> Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brasil

<sup>3</sup> Depto de Microbiologia da Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brasil

<sup>4</sup> Centro de Pesquisas São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brasil

**INTRODUÇÃO:** A reabsorção radicular inflamatória patológica pode ocorrer por uma injúria traumática no ligamento periodontal ou uso de força excessiva durante a movimentação ortodôntica. **OBJETIVO:** avaliar a influência da fotobiomodulação na expressão gênica de ALP, Colágeno Tipo I, Runx-2 e Osterix, marcadores ligados ao reparo da camada de cimento radicular, em cultura de Cementoblastos (OCCM-30), utilizando um modelo *in vitro* com simulação de reabsorção radicular. **METODOLOGIA:** As células foram cultivadas e replicadas em meio de cultura e após 48 horas, as células receberam a injúria. A fotobiomodulação (FBM) foi realizada com um LED (660nm ± 30nm), sendo que o grupo FBM6min com energia total de 1,6J e o grupo FBM12 com energia total de 3,2J, ambos em sessão única. O grupo controle negativo (CN), não foi exposto à fotobiomodulação e à injúria e grupo controle positivo (CP), com injúria e sem fotobiomodulação. Os dados foram coletados e com análise estatística realizada aplicando-se o teste de ANOVA, ao nível de significância de 5%. **RESULTADOS:** Os resultados mostraram a migração das células de cementoblastos da borda da injúria em direção ao centro, mais rápida no grupo FBM12min, em comparação aos outros grupos. A redução significativa da expressão de todos os marcadores no CP em relação ao CN, sendo que, as maiores reduções ocorreram nos marcadores ALP e COL. Quando comparados os grupos de FBM6min com o grupo CP, percebeu-se, que não houve diferença na expressão gênica de nenhum dos marcadores estudados. Quando comparados os grupos de FBM12min com o grupo CP, houve um aumento significativo na expressão de ALP, COL, Osterix e RUNX2 (p<0,05). **CONCLUSÃO:** Estes resultados se mostraram satisfatórios para a aplicação desta terapia com o objetivo de contribuir na reparação da reabsorção radicular por meio da neoformação do cimento dentário.

**Dispensa de submissão ao CEP:** CEP/SLMANDIC 2021-0936

**Palavras-chave:** Reabsorção Radicular. Movimentação dentária. Fotobiomodulação. Ortodontia.

## Efeito potencializador da quitosana sobre a terapia fotodinâmica mediada por azul de metileno contra *Candida albicans*: um estudo em crescimento planctônico, biofilmes e células persistentes

Juliana Caparroz Gonçale<sup>1</sup>, Simone Aparecida Biazzzi da Lapena<sup>1</sup>, Maíra Terra Garcia<sup>1</sup>, Evelyn Luzia De Souza Santos<sup>1</sup>, Paulo Henrique Fonseca do Carmo<sup>1</sup>, Rodnei Dennis Rossoni<sup>1</sup>, Vania Maria Maciel Melo<sup>2</sup>, Juliana Campos Junqueira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal, Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista/UNESP, São José dos Campos, SP, Brasil  
(e-mail: juliana.goncale@unesp.br)

<sup>2</sup>Departamento de Biologia, Laboratório de Ecologia Microbiana e Biotecnologia Pici, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

**INTRODUÇÃO:** A Quitosana (QT) é um polímero natural extraído do exoesqueleto de crustáceos. Devido à sua estrutura catiônica a QT tem sido estudada como possível potencializador da terapia fotodinâmica (TFD). **OBJETIVO:** Avaliar a associação da QT à TFD mediada por Azul de Metileno (AM) sobre *Candida albicans*, investigando sua ação em culturas planctônicas, biofilmes e células persistentes ao fluconazol. Além disso, foi avaliada a capacidade da QT em interferir na absorção do AM pelas células de *Candida*. **MÉTODOS:** As células planctônicas de *C. albicans* foram cultivadas por 24 h e os biofilmes formados por 48 h. Para indução de células persistentes, *C. albicans* foi cultivada com altas concentrações de fluconazol por 48 h. A seguir, foram realizados os tratamentos com AM, QT, AM+QT ou PBS seguidos por irradiação com LED (660 nm). Os efeitos dos tratamentos foram avaliados por contagem de células viáveis (UFC/mL) e leitura de densidade óptica (DO) da absorbância do AM. **RESULTADOS:** Na TFD em culturas planctônicas, o AM (300 µm) reduziu as células de *Candida* em 1,6 log (UFC/mL), enquanto a associação AM+QT levou à redução de 4,7 log. Na TFD em biofilmes, ocorreu redução microbiana de 2,9 log com o tratamento associado ao AM (600 µm) e de 3,1 log com AM+QT. Em relação às células persistentes, a redução encontrada foi de 0,8 log com AM e 1,5 log com AM+QT. No teste de absorção, a penetração do AM nas células de *Candida* (DO 0,02) foi aumentada na presença da QT (DO 0,39). **CONCLUSÃO:** A QT aumentou a atividade antimicrobiana da TFD em crescimento planctônico, biofilmes, e células persistentes de *C. albicans*, provavelmente facilitando a penetração do AM em células fúngicas.

**Palavras-chave:** Terapia fotodinâmica; quitosana; células persistentes; *Candida albicans*  
**Apoio:** CAPES; CNPq e Office of Naval Research Global (ONRglobal N62909-20-1-2034)

## O uso da terapia fotodinâmica no tratamento da acne vulgar

Anlê M.R.C. da Silva, Juliana G. Pinto, Priscilla F. Sebbe-Santos, Juliana Ferreira-Strixino  
Universidade do Vale do Paraíba/Laboratório Fotobiologia Aplicada à Saúde- FOTOBIO-  
Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, São José dos Campos, SP, Brasil  
(e-mail: anlemrcsilva@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A terapia fotodinâmica é uma técnica que faz uso de comprimento de onda de luz adequado ao que se propõe tratar associado a um fotossensibilizador. Seu princípio inicial é causar injúria celular induzido por espécies reativas de oxigênio. A acne vulgar é uma dermatose crônica com maior assiduidade nos consultórios de dermatologia e acomete em torno de 80% dos adolescentes com maior prevalência no gênero masculino e maior incidência no gênero feminino. A acne vulgar é de origem multifatorial e pode ser classificada como lesão não inflamatória e lesão inflamatória. Vários tipos de tratamentos são utilizados de acordo com o tipo de lesão que se propõe tratar, porém o uso de fármacos causa efeitos colaterais indesejados aos pacientes, instigando a busca por novas terapêuticas. **OBJETIVO:** Apresentar uma nova terapêutica utilizando a terapia fotodinâmica (TFD) associada ao precursor Metil Amino levulinato (MAL) com o intuito de minimizar os efeitos adversos ocasionados pelas terapêuticas convencionais. **METODOLOGIA:** Será realizada uma pesquisa clínica unicêntrica, comparativa e retrospectiva, em pacientes de ambos os gêneros com idade a partir de 18 anos, portadores da acne vulgar com lesão inflamatória previamente diagnosticados. O estudo é constituído por cinco grupos com dez indivíduos em cada. Um sorteio será realizado para definir em qual grupo o participante será inserido. No Grupo LED âmbar será utilizado comprimentos de onda de 509 nm associada ao infravermelho com comprimento de ondas de 808nm. No Grupo LED violeta comprimento de onda será de 410 nm. No Grupo TFD âmbar será utilizado o MAL a 2% em creme tópico irradiado com LED âmbar associado ao infravermelho. No Grupo LED violeta será utilizado a mesma concentração do precursor utilizada no Grupo TFD âmbar, porém utilizando LED violeta. O Grupo Controle utilizará a terapêutica prescrita pela esteticista responsável indicada no projeto. **RESULTADOS ESPERADOS:** Propiciar aos participantes uma melhora significativa no tratamento da acne vulgar, minimizando os efeitos adversos ocasionados pelas terapêuticas convencionais utilizando parâmetros ideais como : fluência, concentração do Metil Amino levulinato (MAL), comprimento de onda e tempo de exposição a terapia fotodinâmica (TFD)

**Comitê de ética:** 5.398.058

**Palavras-chave:** Acne vulgar, Metil Amino levulinato, Terapia Fotodinâmica

## **Desenvolvimento de protocolo de laser acupuntura para tratamento de falta de olfato e paladar pós-COVID-19**

Aline Roman Lima Silva; Andreia de Oliveira; Silvia C. Nunez; Ricardo S. Navarro; Amanda Farage Frade Barros

Universidade Brasil, Instituto Científico e Tecnológico, Bioengenharia, São Paulo, SP.  
(e-mail: alineroman.romanlima@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A síndrome pós COVID-19 (SPC) muitas vezes é caracterizada pela perda do olfato e paladar (anosmia e ageusia). A disfunção olfatória é observada em doenças virais nas quais o epitélio respiratório é o primeiro local da ligação viral quanto da infecção. A acupuntura é uma terapia milenar originária da China, que consiste na aplicação de agulhas em pontos específicos do corpo para tratar doenças e promover saúde. O laser de baixa intensidade (LBI) tem sido utilizado como terapia alternativa, por induzir efeitos analgésico, anti-inflamatório e biomodulador das funções fisiológicas celulares. **OBJETIVOS:** Disponibilizar o protocolo de laser acupuntura (LA) para tratamento de pacientes com PCR positivo e com SPC com anosmia e/ou ageusia. **METODOLOGIA:** estudo (aprovado pelo CEP) a ser realizado em voluntários maiores de 18 anos, ambos os sexos, com SPC e anosmia e/ou ageusia. Para isso foi elaborado um protocolo de LA: LBI, infravermelho, 808 nm, modo contato, 100 mW, 3 J, 30 s de irradiação em cada acuponto (BP6, E44, E45, R3, CS6, P7, P9, IG 11, E36, F3, VG23, VG20, VG 16, IG20 (BILATERAL), BITONG (BILATERAL), YINTANG). Serão aplicados testes de odor e paladar e questionário com a escala *Likert* de 0 a 10 antes e após as sessões, sendo o escore 0- ausência e 10- total retorno do olfato e paladar para diferentes alimentos composto por doce, salgado, azedo, amargo, picante e aromatizantes. **RESULTADOS ESPERADOS:** O protocolo foi desenvolvido baseado em artigos científicos e diretrizes da “World Federation of Acupuncture-Moxabustion Societies for COVID-19” (WFAS). Este estudo poderá promover a reabilitação de indivíduos com SPC e anosmia e/ou ageusia, com técnicas não farmacológicas, mínimos efeitos colaterais, custo reduzido, promovendo impacto na qualidade de vida, com eficácia, segurança e aceitabilidade bem estabelecidas e comprovadas a partir de estudos clínicos prévios, com mesma sintomatologia, de outras viroses respiratórias.

**Comitê de ética:** nº 5.357.603

**Palavras-chave:** laser acupuntura, COVID-19, anosmia, ageusia, terapias complementares

## **Efeito da fotobiomodulação na articulação temporomandibular frente ao avanço mandibular combinada em ratos adultos**

Thaís Zuccolotto Eduardo, Aguinaldo Silva Garcez Segundo, Hideo Suzuki, Nadir Severina de Freitas, Selly Sayuri Suzuki, Marina Stamato Auada

Mestrado em Ortodontia, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brasil  
(e-mail: thaiszedu@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A articulação temporomandibular é considerada gínglimoartrodial, sendo constituída de tecido fibroso com presença de um revestimento sinovial. Métodos são utilizados na Ortodontia para avanço mandibular em pacientes que possuem retrusão mandibular, o que leva à alterações na ATM. A utilização do laser pode atuar estimulando o reparo tecidual, estimulando o processo de remodelação óssea, modulando as fisiologias celulares e teciduais e aumentando o metabolismo celular. **OBJETIVO:** O presente estudo terá como objetivo avaliar a resposta dos tecidos ósseos, cartilagem e disco da articulação temporomandibular frente à fotobiomodulação após avanço mandibular, por meio de um dispositivo intra-bucal em ratos adultos. **METODOLOGIA:** A amostra consistirá em 72 ratos, obtendo 24 em cada grupo (n=24). Esses animais serão divididos em 3 grupos: (1) Grupo controle; (2) Grupo avanço mandibular sem fotobiomodulação; (3) Grupo avanço mandibular com fotobiomodulação. O laser utilizado será o Therapy EC da DMC (comprimento de onda de 660 nm  $\pm$  e potência de 100 mW), com tempo de irradiação de 20 segundos pontualmente na articulação temporomandibular bilateral, totalizando energia de 5J por sessão. Será irradiado com intervalo de 1 dia no período máximo de 30 dias, totalizando 15 irradiações, ou até o período de eutanásia do animal. Os animais serão eutanasiados nos dias 14, 21, 30 e 60 para aferição das medidas lineares e de volume por meio de tomografia de feixe cônico e em seguida será analisado histologicamente as células de neoformação óssea, tecido conjuntivo e da cartilagem. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se que a fotobiomodulação induza à alterações na articulação temporomandibular por meio do avanço mandibular, acelerando o reparo dos tecidos e estimulando o crescimento da cabeça da mandíbula. Clinicamente, esta aplicação pode levar a uma maior estabilidade do avanço mandibular em indivíduos adultos.

**Palavras-chave:** Protrusão mandibular, ATM, ratos

## **Avaliação do processo de remodelação da ATM frente ao uso de um dispositivo de retrusão mandibular e laser de baixa potência em ratos**

Marina Stamato Auada, Aguinaldo Silva Garcez Segundo, Hideo Suzuki, Nadir Severina de Freitas, Selly Sayuri Suzuki, Thaís Zuccolotto Eduardo

Mestrado em Ortodontia, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brasil  
(e-mail: ma\_auada@hotmail.com)

**INTRODUÇÃO.** Na Ortodontia, o tratamento não cirúrgico da má relação sagital no sentido da Classe III em indivíduos adultos, frequentemente envolve um movimento gradual da mandíbula em direção a posterior, acarretando em força de compressão na articulação temporomandibular (ATM). Estudos em diferentes modelos experimentais de inflamação articular mostraram efeitos positivos do laser de baixa potência. No entanto, há poucas evidências publicadas sobre investigações relacionadas à ATM, em especial na presença de força compressão articular. **OBJETIVO:** O presente estudo terá como objetivo avaliar em ratos adultos maduros a resposta morfológica e histológica do côndilo e da articulação temporomandibular recorrente a retrusão mandibular por meio de um aparelho intra-oral combinado com o efeito da terapia com laser de baixa potência. **METODOLOGIA:** A amostra consistirá em 72 ratos Wistar adultos machos, que serão divididos aleatoriamente em três grupos: controle negativo (G1), retrusão mandibular sem fotobiomodulação (G2) e retrusão mandibular com fotobimodulação (G3). Os grupos experimentais receberão um dispositivo para induzir a retrusão mandibular. Usaremos o laser Therapy EC da DMC, com comprimento de onda de 660 nm  $\pm$  10 nm e a potência de 100 mW  $\pm$  20%, utilizaremos a energia de 5J por sessão, 20 segundos pontualmente na articulação temporomandibular bilateral, dia sim e dia não. Essas irradiações ocorrerão em dias alternados até o dia 30, totalizando 15 irradiações. Os animais serão eutanasiados nos dias 14, 21, 30 e 60 para análise morfológica, histológica da cartilagem, do tecido conjuntivo e das células de neoformação óssea, e das medidas lineares e volumétricas através de tomografia de feixe cônico realizadas antes e após o estudo. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se que um aparelho intraoral para protusão mandibular e a aplicação do laser de baixa potência pode estimular alterações no processo condilar.

**Palavras-chave:** ATM, retrusão mandibular, ratos

## Hidrogel carreador de azul de metileno aplicado na terapia fotodinâmica contra *Candida albicans*

Gabriela V. Mendes, Maria Fernanda S. da Costa, Maíra T. Garcia, Lívia M. A. F. Godoi, Evelyn L. S. Santos, Juliana C. Junqueira

Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José dos Campos, São Paulo, Brasil  
(e-mail: gbimendes10@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A terapia fotodinâmica (TFD) tem se mostrado eficiente na redução ou eliminação de microrganismos. O desenvolvimento de sistemas carreadores de fotossensibilizadores é uma estratégia que visa potencializar os efeitos da TFD. **OBJETIVO:** Desenvolver um sistema carreador de azul de metileno em hidrogel de goma gelana e aplicá-lo na terapia fotodinâmica contra *Candida albicans*. **METODOLOGIA:** O hidrogel de goma gelana foi estudado nas concentrações de 0,6% e 1,0% (m/v), sendo o azul de metileno aquoso adicionado durante seu preparo, resultando em concentração final de 50 µM. Caracterizou-se o material quanto à liberação do fotossensibilizador em função do tempo, espectroscopia na região do UV-visível e formação de escudo óptico. Posteriormente, o sistema carreador foi testado na TFD *in vitro* em cultura planctônica e em biofilme de 24 horas de *C. albicans*. Para tanto, as culturas foram tratadas com as formulações por 15 minutos no escuro sob agitação, seguido de irradiação por LED. Os ensaios microbiológicos foram analisados por contagem de células viáveis e os dados submetidos à Análise de Variância. **RESULTADOS:** A espectroscopia UV-Vis demonstrou que o hidrogel com azul de metileno manteve o pico de absorção próximo à 660 nm. As formulações não apresentaram formação de escudo óptico. A liberação ocorreu em até 15 minutos, sendo mais rápida na formulação de 0,6%. Ambas as formulações demonstraram atividade antimicrobiana tanto em cultura planctônica como em biofilme. **CONCLUSÃO:** O hidrogel demonstrou potencial para ser aplicado como carreador do fotossensibilizador azul de metileno na terapia fotodinâmica antimicrobiana.

**Palavras-chave:** Terapia fotodinâmica antimicrobiana, *Candida albicans*, Biofilme, Hidrogel  
**Apoio:** CNPq N° 306330/2018-0; CAPES N° 88887.636829/2021-00; Office of Naval Research N° ONRG N62909-20-1-2034

## **Fotobiomodulação para tratamento de alteração de paladar prolongada após COVID-19. Relato de caso**

Pedro C. Soares, Renan Filip Neres Santos, Isabella Berlingieri Polho, Luciane H. Azevedo  
Laboratório Especial de Lasers em Odontologia (LELO), Faculdade de Odontologia da  
Universidade de São Paulo, SP, Brazil  
(e-mail: pcsoares@usp.br)

**INTRODUÇÃO:** Devido ao surto de COVID-19 no ano de 2020, pacientes começaram a relatar disgeusia ou ageusia prolongada, por mais de dois meses após a resolução da fase infecciosa. Dentre as possíveis possibilidades de tentativa de tratamento para essa condição, se apresenta a fotobiomodulação, na tentativa de devolver a função as papilas danificadas pela invasão do vírus, as quais possuem alta expressão de proteínas responsáveis pela invasão do COVID-19. **OBJETIVOS:** O objetivo desse relato de caso é descrever a Terapia de Fotobiomodulação (TFBM) como uma alternativa para tratar ageusia e disgeusia após a infecção por COVID-19, em uma paciente com diagnóstico de COVID-19 de 2 meses prévio ao início do tratamento. **METODOLOGIA:** TFBM foi realizada usando um laser de diodo de 660 nm (1 J/ponto, 100 mW, 10 segundos, 28 pontos em dorso e lateral de língua), tendo 2 sessões semanais, durante 4 semanas. A percepção de paladar foi aferida usando Escala Visual Analógica (EVA) para 4 substâncias hiper concentradas (amargo, ácido, doce e salgado). Os testes de paladar foram realizados a cada 7 dias, durante 4 semanas. **CONCLUSÃO:** A evolução positiva da percepção de paladar foi demonstrada durante as aplicações de TFBM, evoluindo o quadro de ageusia completa para disgeusia em todos os sabores.

**Palavras-chave:** COVID-19, disgeusia, ageusia, distúrbio paladar, fotobiomodulação

## **Avaliação de parâmetros de emissão e eficiência de polimerização de resina composta de fotopolimerizadores odontológicos de múltipla banda de emissão**

Thamiris H Bassotto, Aguinaldo S Garcez, Selly S Suzuki

Faculdade São Leopoldo Mandic – Campinas, SP, Brasil  
(e-mail: tbassotto@hotmail.com)

**INTRODUÇÃO:** Os fotopolimerizadores odontológicos de múltipla emissão têm se mostrado uma alternativa mais efetiva que os equipamentos convencionais para polimerização de resinas restauradoras dentais. **OBJETIVO:** Por essa razão, o objetivo deste estudo é avaliar os parâmetros de emissão e eficiência de polimerização de resina composta de fotopolimerizadores odontológicos de múltipla banda de emissão. **METODOLOGIA:** Neste trabalho avaliou-se a banda de emissão, emissão espacial e polimerização de resinas dos equipamentos X-cure (Woodpecker, China) e Valo (Ultradent, USA). A emissão espacial e distribuição de luz, foi mensurada em uma cubeta com caminho óptico de 1cm, contendo uma solução espalhadora irradiada com cada um dos equipamentos. Imagens dos feixes de luz foram obtidas com uma câmera digital analisadas no programa ImageJ. Para avaliação da potência de emissão nos comprimentos de onda de 405nm, 450nm e 470nm, com um powermeter (Laserchek, Coherent – EUA). A efetividade de fotopolimerização foi avaliada em amostras cilíndricas de resina (Transbont XT – 3M, Brasil) polimerizadas por 20 segundos, com ambos os fotopolimerizadores ajustados para 1000 mW/cm<sup>2</sup>. As mostras foram submetidas a teste de dureza Knoop, na superfície em contato direto com a fonte de luz (topo) e em sua superfície oposta (base). **RESULTADOS:** A análise de distribuição espacial mostrou uma maior emissão de luz no equipamento Valo, no eixo perpendicular a ponta emissora e um menor ângulo de abertura de emissão para este equipamento (95°) quando comparado ao X-Cure (101°). Quando a microdureza das amostras de resina, após a polimerização com ambos os equipamentos, os valores se mostraram similares. **CONCLUSÃO:** O equipamento Valo, apresentou melhor distribuição espacial de luz no eixo principal de irradiação e valores superiores de potência em cada banda de emissão analisada. Entretanto, ambos os equipamentos se mostraram efetivos na polimerização de resinas compostas no tempo de 20 segundos e potência de 1000mW/cm<sup>2</sup>.

**Palavras chave:** Fotopolimerização, Odontologia restauradora, Resinas dentais, Restauração dentária

## **Testes microbiológicos do equipamento Oxy Clean desenvolvido pela empresa MMO Equipamentos para a Saúde LTDA**

Taís S. Trevelin, Aguinaldo S. Garcez, Hideo Suzuki, Selly S. Suzuki

Faculdade São Leopoldo Mandic – Campinas, SP, Brasil  
(e-mail: dra.taistrevelin@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** Os microorganismos estão em todos os lugares, e em dezembro de 2019, o aparecimento da doença causada pelo vírus SARS-CoV-2 denominada COVID-19, desencadeou um processo de pandemia à nível global, afetando até o momento mais de duzentos e setenta milhões de pessoas. A descontaminação diária de superfícies de contato em salas de atendimento, reduz a aquisição dos patógenos nas mãos, após contato com superfícies tanto em profissionais quanto em pacientes. **OBJETIVO:** Este trabalho visou avaliar, em um ensaio laboratorial, a capacidade de redução da quantidade de contaminação nas superfícies do consultório odontológico, quando submetidos à descontaminação por irradiação com luz UV-C do equipamento Oxy Clean, desenvolvido pela empresa MMO. **METODOLOGIA:** O estudo consistiu na contaminação inicial das superfícies da cadeira odontológica (tecido), da mesa auxiliar (MDF) e da bandeja do equipo (metal), colocando no reservatório da caneta de alta rotação, uma cepa de bactérias não patogênicas (leite fermentado Yakult®). Foi feita a contagem bacteriana antes e após a irradiação com a luz UV-C (200nm a 280nm) do equipamento Oxy Clean. **CONCLUSÃO:** A evolução da tecnologia UV atende bem às necessidades atuais de descontaminação. O uso do equipamento Oxy Clean no ambiente odontológico foi eficiente e pode ser indicado para tal finalidade.

**Palavras-chave:** descontaminação, luz ultravioleta, microorganismos

## Efeitos da fotobiomodulação no processo de cicatrização da lesão por pressão

Laricy R. de Oliveira, Alessandra Baptista

Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia, Universidade Brasil, São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: laricyrodrigues89@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** Atualmente, a prevenção e o tratamento da lesão por pressão (LP) é foco de ações multiprofissionais nos diversos cenários de cuidados à saúde. A Fotobiomodulação é uma forma de fototerapia proposta no tratamento da LP, por ser capaz de modular a qualidade e a velocidade do processo de cicatrização. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de vida do indivíduo acometido por LP, bem como, avaliar a modulação do processo de cicatrização da LP, por meio da fotobiomodulação. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo quali-quantitativo, no qual participaram 10 voluntários, com LP, tratados em domicílio. Os participantes foram divididos de forma randomizada em dois grupos, de acordo com a intervenção terapêutica: Grupo Controle (n=5); tratados com cobertura alginato de cálcio e sódio e Grupo Fotobiomodulação (n=5); tratados com fotobiomodulação, onde as LP's receberam irradiação de forma pontual, 4J/ponto, em dias alternados, com um laser de baixa potência emitindo em 660 nm, com 100 mW de potência, por 40 s. Todos os voluntários deste estudo receberam tratamento por 4 semanas. A qualidade de vida (QV) dos participantes foi analisada por meio do questionário WHOQOL-BREF, antes e após o término das intervenções. Os processos de cicatrização foram acompanhados, nos dias dias 1º, 15º e 29º, por meio do instrumento *PUSH*. Para análise dos dados foi aplicado o teste de normalidade Shapiro Wilk e o teste de variância two-way ANOVA, sendo realizada a comparação das médias pelo teste de Tukey com significância de 5%, sendo considerados estatisticamente diferentes quando  $p < 0,05$ . **RESULTADOS:** A percepção da QV, dos voluntários tratados com luz, mostrou-se regular na fase inicial do tratamento, evoluindo para muito boa na fase final, enquanto os voluntários do grupo controle mantiveram a resposta muito boa, do início ao fim do tratamento. A avaliação utilizando o instrumento *PUSH*, apontou melhora temporal gradativa no processo de reparação das LP's, independentemente do grupo tratado. **CONCLUSÃO:** Portanto, podemos concluir que a fotobiomodulação, nos parâmetros testados neste estudo, pode ser uma boa alternativa em relação a QV e modulação do processo de cicatrização da LP.

**Comitê de ética:** Parecer n. 4.652.916, Universidade Brasil

**Palavras-chave:** laser de baixa intensidade, feridas crônicas, qualidade de vida

## A relação entre a ILIB modificada e os níveis de cortisol salivar em cuidadores de idosos saudáveis

Monaiza M. Trindade, Sílvia C. Nunez, Ricardo S. Navarro, Alessandra Baptista

Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia, Universidade Brasil, São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: alessandra.baptista@ub.edu.br)

**INTRODUÇÃO:** Cuidadores formais, normalmente, exercem escalas de trabalho exaustivas que podem desencadear alterações emocionais. O uso da ILIB (do inglês: *Intravascular Laser Irradiation of Blood*) pode melhorar a atividade imunológica do sangue, facilitar a circulação sanguínea e tem sido utilizado no tratamento de diferentes doenças. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi avaliar os níveis de cortisol salivar de cuidadores de idosos formais de instituições de longa permanência, submetidos ao tratamento com ILIB. **METODOLOGIA:** Vinte e oito cuidadores de idosos foram divididos aleatoriamente em 4 grupos: Grupo Diurno ILIB (GDILIB); Grupo Diurno placebo (GDP); Grupo Noturno ILIB (GNILIB); e Grupo Noturno placebo (GNP). Os voluntários dos grupos ILIB receberam a irradiação transcutânea, na região da artéria radial, com um laser de baixa potência (Laser Duo, MMOPTICS, São Carlos, Brasil),  $\lambda=660$  nm, P=100 mW, por 30 min, em dias alternados, por 2 semanas, totalizando 8 sessões. Para os grupos placebos, os procedimentos foram feitos da mesma forma, no entanto, foi colocado na ponta do equipamento um bloqueio óptico. Foram realizadas coletas de saliva, antes de qualquer procedimento e 24h após a última intervenção. Os valores de cortisol salivar foram analisados por testes estatísticos de *Shapiro Wilk*, teste de variância *two-way ANOVA* e *Tukey* ( $p<0,05$ ). **RESULTADOS:** As avaliações do cortisol salivar, antes e após as intervenções mostraram diferença estatística significativa, de aumento de cortisol salivar, apenas no GDILIB ( $p=0,034$ ). Os grupos GDILIB e GDP mantiveram os níveis de cortisol abaixo de 0,736  $\mu\text{g/dL}$ , valor de referência para o horário coletado, em ambas as avaliações, enquanto o grupo GNILIB apresentou na aferição basal, níveis de cortisol acima de 0,252  $\mu\text{g/dL}$  (valor de referência) e tendência de diminuição após 24 h de tratamento, enquanto o grupo GNP manteve os níveis de cortisol, abaixo do valor de referência, tanto na aferição basal, quanto após os procedimentos. **CONCLUSÃO:** Podemos concluir que a ILIB, aplicada de forma transcutânea, não pode ajudar na redução dos níveis de cortisol salivar de cuidadores de idosos formais, saudáveis, de instituições de longa permanência.

**Comitê de ética:** Parecer n. 4.724.833, Universidade Brasil

**Palavras-chave:** ILIB, irradiação transcutânea, estresse

## Efeitos da terapia fotodinâmica antimicrobiana na descontaminação fúngica de canais uniradiculares

Roberta M. M<sup>1</sup>. Rossi, Ricardo S. Navarro<sup>1</sup>, Nilton C. P. Boer<sup>1,2</sup>, Marcelo H. B. Machado<sup>1</sup>,  
Dora I. Kozusny- Andreani<sup>3</sup>, Alessandra Baptista<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia, Universidade Brasil, São Paulo, SP, Brasil

(e-mail: robertamile@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Faculdade de Odontologia, Universidade Brasil, Fernandópolis, SP, Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Brasil, Fernandópolis, SP, Brasil

**INTRODUÇÃO:** Embora o tratamento endodôntico atualmente apresente um elevado índice de sucesso, a persistência de contaminação nos canais radiculares ainda é a principal causa de insucessos. **OBJETIVO:** O objetivo desse estudo foi avaliar, *in vitro*, a redução fúngica de canais radiculares tratados com terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa). **METODOLOGIA:** Dezoito raízes bovinas foram instrumentadas, de forma mecanizada, contaminados com *Candida albicans* e divididas em 2 grupos: Grupo TFDa (GTFDa; n=9); tratados com TFDa, mediada por azul de metileno (0,005%) e laser de baixa potência (Laser Duo, MMO, São Carlos, Brasil,  $\lambda=660$  nm; P=100 mW; E=18 J ; t=180 s) e Grupo Controle (GC; n=9), que recebeu irrigação com soro fisiológico, como tratamento. Amostras microbiológicas foram obtidas antes e imediatamente após as intervenções, T1 e T2, respectivamente. As reduções microbianas foram analisadas por testes estatísticos de Kruskal Wallis e teste de Dunn, como post hoc ( $p < 0,05$ ). **RESULTADOS:** Os resultados mostraram que a TFDa promoveu a erradicação total dos microrganismos, nos parâmetros testados. **CONCLUSÃO:** Portanto, podemos concluir que a TFDa se mostrou eficaz na redução fúngica de canais radiculares, nos parâmetros testados neste estudo.

**Comitê de ética:** CEUA/UNIVERSIDADE BRASIL no. 2000086/20

**Palavras-chave:** endodontia, terapia fotodinâmica antimicrobiana, *Candida albicans*

## Acridine orange as new endeavor to photoinduce autophagy as cell death mechanism

Bárbara Fornaciari<sup>1</sup>, Marina S. Juvenal<sup>1</sup>, Waleska K. Martins<sup>2</sup>, Maurício S. Baptista<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil  
(e-mail: barbarafornciari@usp.br)

<sup>2</sup>Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil

**BACKGROUND:** Acridine orange (AO) is a dye conventionally used for staining lice cells but may be used as an efficient photosensitizer (PS). AO is preferably accumulated into acidic vacuoles, favoring the formation of reactive species upon photoactivation in these sites, but investigations concerning the type of regulated cell death are still required. **OBJECTIVE:** We aimed to unravel the AO photoinduced-cell death using a non-malignant keratinocyte cell line HaCaT, focusing on some parameters of PDT efficiency considering AO organelle targeting and intracellular incorporation, concentration, and incubation time. **METHODOLOGY:** HaCaT cells were photodamaged after AO treatment (0.2 to 0.4  $\mu\text{M}$ ) following an incorporation time (10 or 60 min). After blue-light irradiation (490 nm at 2.00  $\text{J}/\text{cm}^2$  and 1.96  $\text{mW}/\text{cm}^2$ ), we performed several methodologies (confocal microscopy, cellular uptake, MTT, CVS, AAU and fluorometric assays). **RESULTS:** Together, cell viability and cellular uptake revealed that incorporation's time shows a stronger effect on AO impact on cellular homeostasis, unlike dose increment. Cell survival rates remained similar regardless of the combined treatment with chloroquine (lysosome inhibitor), suggesting that the pro-survival autophagy was PDT-compromised. When incubated for 60 min, the organelle-specificity seems to be lost with consequent higher photodamage. **CONCLUSION:** AO photosensitization leads to an efficient decrease in cell viability, which was correlated to the accumulation of acidic vacuoles. With a longer period of incubation, the organelle specificity was lost, leading to a parallel damage in lysosomes and other organelles, which may culminate in a better PDT approach.

**Keywords:** Photodynamic therapy, blue light, lysosomes, acridine orange

**Funding:** FAPESP, CAPES, CNPq

## Terapia fotodinâmica associada à quimioterapia em células de câncer de mama triplo-negativo

Camila R. Silva, Martha S. Ribeiro

Centro de Lasers e Aplicações- Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN), São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: camila.ramos.silva@alumni.usp.br)

**INTRODUÇÃO:** O câncer de mama triplo-negativo (TNBC) representa 20% das incidências de câncer de mama com uma mortalidade estimada em 40%. As principais características desse tipo de câncer seriam o seu alto poder de metástase e resistência aos tratamentos convencionais como a quimioterapia. Diante disso, há uma crescente busca por terapias adjuvantes para auxiliar o tratamento do TNBC. Nesse contexto, a terapia fotodinâmica (TFD) têm se mostrado promissora no tratamento de diversos tipos de câncer e recentemente a literatura descreve o seu uso em associação com os tratamentos convencionais para auxiliar no combate ao câncer. **OBJETIVO:** Associar a TFD com quimioterapia no tratamento de células TNBC. **METODOLOGIA:** Células TNBC, células de câncer de mama responsivas à quimioterapia (MCF-7) e células não tumorais de mama (MCF-10A) foram cultivadas, semeadas ( $2 \times 10^4$  células) e após a TFD usando a porfirina TMPyP (30  $\mu$ M) e luz vermelha ( $\lambda = 660 \pm 11$  nm) com as fluências de 20 J/cm<sup>2</sup> e 50 J/cm<sup>2</sup> receberam doxorubicina (DOX) na concentração de 5  $\mu$ g/mL. Após 24-h da quimioterapia, a atividade mitocondrial foi avaliada para todos os grupos experimentais (n=6). **RESULTADOS:** As células MCF-7 e MCF-10A usadas como controle apresentaram redução significativa na atividade mitocondrial quando expostas à DOX. Por outro lado, as células TNBC não apresentaram redução estatisticamente significativa quando submetidas ao mesmo protocolo. No entanto, na associação da TFD+DOX, as células TNBC apresentaram redução significativa na atividade mitocondrial, independente da fluência usada. **CONCLUSÃO:** A associação da TFD com doxorubicina apresentou menor atividade mitocondrial para as células TNBC.

**Palavras-chave:** terapia adjuvante, câncer de mama, LED vermelho, doxorubicina.

**Apoio:** CNPq e CNEN

## **Estratégia antifúngica baseada em luz: uma abordagem para controle de infecção disseminada por *Candida auris***

Abdênego R. Silva<sup>1</sup>, Beate S. Santos<sup>2</sup>, Júlio S. Rebouças<sup>3</sup>, Adriana Fontes<sup>4</sup>, Martha S. Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Lasers e Aplicações, Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN), São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: abrodrigues@usp.br)

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil

<sup>4</sup>Departamento de Biofísica e Radiobiologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

**INTRODUÇÃO:** Infecções fúngicas por *Candida auris* são, atualmente, um problema grave e emergente, devido à sua alta resistência aos antifúngicos convencionais. A terapia fotodinâmica (PDT, do inglês PhotoDynamic Therapy) vem se consolidando como uma opção de tratamento não invasiva, demonstrando bons resultados na erradicação de microrganismos. Em virtude do seu mecanismo de ação, não há evidências na literatura que a PDT promova resistência microbiana. Além disso, esta terapia é igualmente efetiva na inativação de microrganismos resistentes aos antimicrobianos convencionais. **OBJETIVO:** Desenvolver um modelo de infecção disseminada em animais imunossuprimidos infectados por *C. auris*, bem como avaliar o potencial antifúngico da PDT mediada por azul de metileno (AM) e por uma zincoporfirina (ZnHexP) no respectivo modelo. **METODOLOGIA:** Em um primeiro momento, os animais [camundongos C57BL/6 (n: 8/grupo)] serão avaliados quanto ao estado leucopênico através de irradiação de corpo inteiro por raios-γ e, após constatação, a infecção disseminada será induzida inoculando *C. auris* por gavagem e a sobrevivência dos animais será avaliada. Após estabelecimento do modelo, os animais serão submetidos à PDT mediada por 2 diferentes fotossensibilizadores (FSs): AM e ZnHexP em duas diferentes concentrações. Os FSs serão administrados pela veia caudal e, após 24 h, os animais receberão irradiação de corpo inteiro com luz vermelha e azul, respectivamente. Os animais serão monitorados clinicamente até eutanásia. Serão coletadas amostras de sangue, urina, fezes, fígado e rins para quantificação da carga fúngica. Serão utilizados 12 grupos experimentais entre tratados e controles. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se que este estudo colabore para o avanço da PDT no controle de infecções fúngicas, principalmente de uma infecção disseminada. Também espera-se identificar a melhor combinação de luz e FS para este tratamento.

**Comitê de ética:** CEUA/IPEN no. 06/21

**Palavras-chave:** candidemia, imunossupressão, radioterapia, terapia fotodinâmica

**Apoio:** FAPESP, IPEN-CNEN

## Nanoplateforma fluorescente baseada em pontos quânticos e lectina cramoll para detecção de carboidratos

João V. A. de Lima<sup>1</sup>, Wesley F. de Oliveira<sup>1</sup>, Mariana P. Cabrera<sup>2</sup>, Maria T. S. Correia<sup>3</sup>, Adriana Fontes<sup>1</sup>, Paulo E. Cabral Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biofísica e Radiobiologia, Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

(e-mail: joao.vlima@ufpe.br)

<sup>2</sup> Departamento de Química Fundamental, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

<sup>3</sup> Departamento de Bioquímica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

**INTRODUÇÃO:** Os pontos quânticos (PQs) são nanocristais fluorescentes de semicondutores, que apresentam propriedades fotofísicas singulares, como elevada resistência à fotodegradação. Além disso, os PQs apresentam superfície química ativa para conjugação com biomoléculas, como a lectina Cramoll, uma proteína ligadora de glicose e manose. A combinação dos PQs com esta lectina pode resultar numa nanoplateforma capaz de reconhecer carboidratos em suspensão ou em membranas biológicas. **OBJETIVO:** Utilizar PQs conjugados a Cramoll para o biossensoriamento óptico de carboidratos em suspensão. **METODOLOGIA:** Os PQs de CdTe carboxilados foram sintetizados em meio aquoso. Em seguida, 1 mL da suspensão de PQs teve o pH ajustado para 7,0 e foram conjugados por adsorção a Cramoll, formando a nanoplateforma PQs@Cramoll. PQs e PQs@Cramoll foram caracterizados por espectroscopias de absorção e emissão. Para o ensaio de detecção dos carboidratos em suspensão, o conjugado foi diluído 10 vezes em água e incubado com diferentes concentrações (20-100 mM) de D-glicose,  $\alpha$ -D-manopiranosídeo e D-galactose. Por fim, a detecção foi avaliada no espectrofluorímetro com  $\lambda_{exc} = 488$  nm. **RESULTADOS:** Os PQs apresentaram um diâmetro médio de ~3,6 nm e máximo de emissão em 609 nm. PQs@Cramoll apresentou um deslocamento de ~5 nm no espectro de emissão para o azul, indicativo da bioconjugação. O conjugado PQs@Cramoll apresentou aumento na intensidade de fluorescência quando interagiu com as concentrações de 20-60 mM do manopiranosídeo, enquanto que com glicose em concentrações  $\geq 40$  mM. Por outro lado, PQs@Cramoll não apresentou alterações significativas na intensidade de fluorescência quando incubado com galactose, não sendo, portanto, capaz de reconhecer este carboidrato em suspensão, uma vez que Cramoll não tem especificidade por esse monossacarídeo. **CONCLUSÃO:** Portanto, essa nanoplateforma PQs@Cramoll é eficiente no reconhecimento de glicose e  $\alpha$ -D-manopiranosídeo nas condições testadas, exibindo um amplo potencial biotecnológico para estudos glicobiológicos em biossensoriamento óptico.

**Palavras-chaves:** Fluorescência, dispositivo fotônico, bioconjugação, glicobiologia

**Apoio:** Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), INCT de Fotônica e LARNANO/UFPE

## Fluoroimunoensaio baseado em conjugados de pontos quânticos para detecção de biomarcadores do Zika vírus

Jéssika F. F. Ribeiro<sup>1</sup>, Mariane M. Derzi<sup>1</sup>, Claudilene R. Chaves<sup>2</sup>, Goreti Pereira<sup>3</sup>, Daniela S. Rosa<sup>4</sup>, Paulo E. Cabral Filho<sup>1</sup>, Adriana Fontes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biofísica e Radiobiologia, UFPE, Recife, PE, Brazil  
(e-mail:jessika.ribeiro@ufpe.br)

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Rede Multidisciplinar de Pesquisa, Ciência e Tecnologia, UFU, Patos de Minas, MG, Brazil

<sup>3</sup>Departamento de Química Fundamental, UFPE, Recife, PE, Brazil

<sup>4</sup>Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia, UNIFESP, São Paulo, SP, Brazil

**INTRODUÇÃO:** A infecção pelo Zika vírus (ZIKV) foi declarada uma emergência de saúde pública global devido a sua associação com síndromes graves e permanentes. A detecção de biomoléculas associadas ao ZIKV ainda é um desafio e tem estimulado a busca por métodos de diagnóstico complementares que possam oferecer sensibilidade e praticidade, e os fluoroimunoensaios baseados em pontos quânticos (PQs) podem ser uma alternativa interessante. Os PQs são nanopartículas fluorescentes que possuem excelentes propriedades fotofísicas e físico-químicas, tais como, emissão ajustável com o tamanho, alta fotoestabilidade e superfície quimicamente ativa para conjugação com biomoléculas. **OBJETIVOS:** Este estudo teve como objetivo desenvolver conjugados baseados em PQs e anticorpos anti-proteína E do ZIKV (anti-PE ZIKV) e aplicá-los como nanoferramentas em uma plataforma imunofluorescente para detecção direta da proteína E (PE-ZIKV). **METODOLOGIA:** PQs carboxilados de CdTe com fluorescência no laranja foram sintetizados, caracterizados por técnicas ópticas e conjugados covalentemente aos anticorpos anti-PE ZIKV por meio de carbodiimidas. Os conjugados também foram caracterizados opticamente e a conjugação foi avaliada por ensaio fluorescente em microplaca (EFM). Em seguida, os conjugados foram utilizados na detecção da PE-ZIKV também por EFM. Os poços da microplaca foram sensibilizados com anticorpos de captura (anti-PE, 1 ou 2 µg/poço), e após bloqueio e posterior incubação com a PE, os conjugados foram adicionados para a leitura. **RESULTADOS:** O EFM indicou que houve conjugação efetiva e os conjugados apresentaram-se altamente fluorescentes. A plataforma foi capaz de detectar a PE com pelo menos 0,5 µg/poço até o momento. Houve detecção da PE mesmo quando foi utilizada a menor quantidade de anticorpos de captura. Além disso, os conjugados foram capazes de detectar a PE mesmo após 12 meses de preparados. **CONCLUSÃO:** O fluoroimunoensaio baseado nos conjugados PQs-anti-PE mostrou-se promissor para o diagnóstico da Zika por meio da detecção da PE do ZIKV.

**Palavras chave:** ensaio imunofluorescente, nanopartículas semicondutoras, arbovirose, biomarcadores

**Apoio:** CNPq, FACEPE e INCT-INFo.

**Avaliação sobre o conhecimento dos cirurgiões-dentistas da importância da aferição da potência do aparelho utilizado na fotobiomodulação no manejo da mucosite oral em hospitais do Brasil**

Januária L. R. Passos, Ricardo S. Navarro, Silvia C. Núñez

Universidade Brasil, Instituto Científico e Tecnológico, Programa de Pós-Graduação  
Bioengenharia. São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: drajanuarialima@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** O câncer é uma das doenças com maior acometimento na população mundial. A mucosite oral é um processo inflamatório da mucosa oral e trato gastrointestinal, sendo uma complicação comum e altamente debilitante decorrente dos tratamentos de quimioterapia, radioterapia de cabeça e pescoço e transplante de células-tronco hematopoiéticas, sendo a terapia de Fotobiomodulação (FBM) uma alternativa terapêutica para prevenção e tratamento da mucosite oral, com evidências científicas e indicação nos protocolos de tratamentos oncológicos internacionais. **OBJETIVO:** Realizar uma avaliação do conhecimento de 87 cirurgiões-dentistas que atuam com oncologia e odontologia hospitalar em hospitais do Brasil, públicos e privados, para prevenção e tratamento da mucosite oral. **METODOLOGIA:** Foram incluídos profissionais que atuam no tratamento de pacientes oncológicos empregando a FBM para prevenção e tratamento da mucosite oral em pacientes submetido à quimioterapia, radioterapia e/ou TMO. Um questionário foi desenvolvido e enviado através do Google formulário para cirurgiões dentistas, divididos pelas cinco regiões do país. **RESULTADOS E CONCLUSÃO:** Pelos resultados analisados concluímos que a FBM é amplamente empregada nos pacientes em tratamento oncológico e que alguns pontos relativos ao equipamento laser (aferição) e parâmetros de irradiação como potência, energia e escolha de protocolos ainda representam um desafio para os profissionais que atuam com a FBM. Pela análise dos resultados um esforço deve ser feito para apresentar aos profissionais a importância das variáveis que afetam o resultado da FBM.

**Palavras-chave:** laser de baixa potência; fotobiomodulação; quimioterapia; radioterapia; transplantes de células-tronco hematopoiéticas

## **Viabilidade, segurança e eficácia da terapia de fotobiomodulação versus minoxidil 5% tópico no tratamento da alopecia androgenética feminina. Relato de caso**

Denise R. Ferreira<sup>1</sup>, Mauricio M. do Nascimento<sup>2</sup>, Ediléia Bagatin<sup>2</sup>, Gabriel Cortez<sup>2</sup>, Martha S. Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mestrado Profissional em Tecnologia das Radiações em Ciências da Saúde- Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN – CNEN), São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: deniserofer@gmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Dermatologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, EPM/UNIFESP

**INTRODUÇÃO:** A alopecia androgenética feminina (AAGF) é a principal causa de queda de cabelo nas mulheres. Caracteriza-se pela rarefação dos cabelos na região central e frontal do couro cabeludo. Uma vez que o cabelo é considerado um atributo de beleza, a sua perda pode causar impacto negativo na qualidade de vida da paciente. O uso do Minoxidil 5% (MNX) em solução tópica é considerado tratamento de escolha, com resultados variáveis. A utilização da terapia de fotobiomodulação (FBM) tem se mostrado uma tecnologia promissora, embora existam poucos relatos na literatura. **OBJETIVO:** Avaliar a viabilidade, segurança e eficácia da FBM como um adjuvante ao Minoxidil 5% no tratamento da AAGF. **METODOLOGIA:** Inclusão de 2 mulheres entre 30 a 50 anos com diagnóstico de AAGF de grau 2 a 4 de Sinclair, sem uso de anticoncepcional. Foi realizada fotografia padronizada da linha média do topo da cabeça para acompanhar a evolução do crescimento capilar. As participantes foram então orientadas a aplicar todos os dias, 7 jatos de minoxidil 5% em todo topo da cabeça limpa, 1 vez ao dia e comparecer ao ambulatório 2 vezes por semana para aplicação do laser de 660 nm, em um dos lados randomizados da cabeça. A aplicação foi realizada em modo pontual, numa distância de 0,5 cm e energia de 4J por ponto. **RESULTADOS:** Após 1 mês de aplicação do laser, foi possível observar através de fotografia padronizada a redução da linha média, assim como aumento da espessura normal dos fios. Além disso, as pacientes relataram que houve menor queda do número dos fios durante esse período. **CONCLUSÃO:** Os resultados preliminares sugerem que o uso da FBM por 1 mês no manejo de AAGF reduz o número da queda dos fios, sendo necessário finalizar todo protocolo para observar outros parâmetros como redução dos fios miniaturizados através do fototricograma.

**Comitê de ética:** 4.639.707

**Palavras-chave:** laser de baixa irradiância, emissão vermelha, laserterapia, fototerapia

**Apoio:** U.sk Under Skin - Luxbiotech Farmacêutica Ltda.

## Interação de pontos quânticos conjugados à transferrina com esferoides celulares tumorais para estudos da biologia do câncer

Ana Livia F. Santos; Rafaella B. L. Henrique; Paulo E. Cabral Filho; Adriana Fontes

Departamento de Biofísica e Radiobiologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

(e-mail: anali.fernandes.01@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** Os esferoides são modelos *in vitro* capazes de melhor mimetizar o ambiente tumoral em comparação à cultura em monocamada. A associação dos esferoides com nanopartículas fluorescentes pode ajudar na elucidação de mecanismos do câncer. Nesse contexto, destacam-se os pontos quânticos (PQs), nanocristais de semicondutores com propriedades singulares, incluindo uma alta resistência à fotodegradação e superfície ativa para conjugação com biomoléculas de interesse biológico, tais como a transferrina (Tf). Essa proteína é de interesse para o estudo do câncer, pois células cancerosas podem apresentar um aumento dos receptores de Tf devido à maior captação dessa biomolécula, em comparação às células saudáveis. **OBJETIVO:** Preparar esferoides, a partir da linhagem de adenocarcinoma cervical humano (HeLa), para estudar sua interação com PQs livres e conjugados à Tf (PQs-Tf). **METODOLOGIA:** Preparou-se esferoides de células HeLa pelo método da gota suspensa. Na padronização, variou-se densidade celular, volume da gota e tempo de formação. Os PQs foram sintetizados e conjugados covalentemente à Tf por meio de carbodiimidias. Realizou-se a caracterização dos PQs livres e PQs-Tf por espectroscopias de absorção e emissão de fluorescência. A conjugação dos PQs-Tf foi avaliada por ensaio fluorescente em microplaca (EFM). Monitorou-se a formação do esferoide por microscopia de contraste de fase e a interação com os nanossistemas por microscopia de fluorescência. **RESULTADOS E CONCLUSÃO:** Foram obtidos esferoides, de forma mais reprodutível, com 20.000 células/mL, gota de 30  $\mu$ L e 48 h de formação. O EFM indicou que a conjugação foi efetiva e os conjugados apresentaram-se fluorescentes. Observou-se uma marcação inespecífica/heterogênea após a interação de PQs livres com os esferoides e uma marcação homogênea e delimitada à membrana celular para o conjugado PQs-Tf. Os resultados demonstraram-se promissores, instigando o aprofundamento do estudo da interação de esferoides com PQs conjugados a biomoléculas relevantes no contexto da biologia do câncer, tais como a Tf.

**Palavras-chave:** fluorescência, células HeLa, nanopartículas.

**Apoio:** FACEPE, CNPq, CAPES, INCT-INFo

## Uso do laser diodo de alta potência na frenectomia lingual em neonato

Adriana Mazzoni<sup>1</sup>, Ricardo S. Navarro<sup>2</sup>, Sandra Kalil Bussadori<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Nove de Julho-Odontologia, PPG Biofotônica- São Paulo – SP –Brasil

<sup>2</sup> Universidade Brasil, Instituto Científico e Tecnológico. São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail:adrianamazzoni@uol.com.br)

**INTRODUÇÃO:** Anquiloglossia é uma anomalia que se caracteriza por um frênulo lingual curto, delgado ou espesso que pode restringir os movimentos da língua e tem sido identificada como um dos fatores que pode interferir negativamente na amamentação. Em substituição aos instrumentos de lâmina fria. **OBJETIVO:** Relato de caso da cicatrização pós cirurgia de frenectomia lingual em neonato com anquiloglossia. **METODOLOGIA:** Foi realizada cirurgia de frenectomia lingual com laser diodo de alta potência, (DMC:Thera laser surgery), 808 nm +/-10 nm (infravermelho), operação continuada, 1,5 a 2 W, fibra ótica de 600 micrometros. Após 15 dias, analisou-se a movimentação da região anterior da língua, a região cicatrizada e a mamada. Este período foi escolhido por se tratar de neonatos em aleitamento materno, o que impossibilita aguardar por mais tempo sob o risco de desmame precoce. **RESULTADOS E CONCLUSÃO:** Não houve sangramento, infecção local ou inflamação das bordas da ferida cirúrgica. A nutriz relatou que o neonato não apresentou comportamento alterado nos dias seguintes à cirurgia, mas que não observou melhora em relação à dor mamilar e à mamada. Na avaliação clínica foi percebido nova coaptação dos tecidos e a formação de um tecido enrijecido no local, assim como a falta de liberação e movimentação da língua, que era o objetivo principal da cirurgia. Acredita-se que a proximidade dos tecidos, a propriedade de aceleração cicatricial conferida ao laser, assim como o metabolismo acelerado próprio desta faixa etária, contribuam para a cicatrização acelerada e consequente recoaptação dos tecidos como observado no presente caso clínico.

**Comitê de ética:** 4.387.769

**Palavras-chave:** anquiloglossia, frenectomia lingual, laser de alta potência

## Utilização do Er: YAG Laser na cirurgia parendodôntica

Stephanie T. K.Oshiro<sup>1</sup>, Eduardo Akisue<sup>2</sup>, Marcelo H. B. Machado<sup>3</sup>, Sidnea Aparecida de Freitas Paiva<sup>1</sup>, Ricardo S. Navarro<sup>3</sup>, Angela T. Araki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: steoshiro@gmail.com)

<sup>2</sup> Univerdade Unisant'anna/Universidade Santa Cecília, São Paulo, SP, Brasil

<sup>3</sup>Instituto Ciencia e Tecnologia- PPG Bioengenharia, Universidade Brasil, SP, Brasil

**INTRODUÇÃO:** O tratamento endodôntico possui alto índice de sucesso, no entanto, quando há insucesso os sinais ou sintomas podem persistir ou reaparecer. Assim, muitas vezes é necessária uma intervenção cirúrgica na região do periápice dental. Nos últimos anos, houve um grande interesse no laser de alta potência em diversas áreas da Odontologia. Na endodontia o laser de Er:YAG tem sido utilizado na desinfecção dos condutos, no corte do tecido mole, bem como o corte da porção apical ( apicectomia). **OBJETIVO:** Apresentar um caso clínico, mostrando a eficácia do tratamento da apicectomia com laser de Er: YAG como também dor pós operatória. **METODOLOGIA:** Paciente com indicação de apicectomia na região do elemento dental 12, confirmada previamente com exame de tomografia. Foi anestesiado com mepivacaina 2% com vasoconstrutor, feito incisão retilínea com laser em configurações de energia 200mJ, frequência 10Hz , potência média 4Watts e densidade de energia por pulso  $65J / cm^2$  . Após a remoção do tecido de granulação, realizou-se a apicectomia (laser de Er:YAG, 300mJ, 15hz, 5W), e retrobturação com cimento biocerâmico, Enxerto da cavidade com Lumina-Bone e coberto com membrana Lumina-Coat, sutura com fio de Nylon 5.0. **RESULTADO:** Após 10 dias houve remoção da sutura, a paciente relatou ausência de dor pós-operatória, apresentando discreta sensibilidade nas primeiras 24 horas que foi aliviada com analgésico. Controle realizado após 3 meses, radiograficamente indica sucesso do tratamento sem lesão aparente. **CONCLUSÃO:** O laser de Er:YAG tem se mostrado um excelente instrumento coadjuvante na Endodontia, extremamente eficaz além de trazer mais conforto cirurgicamente, pouco sangramento e na dor pós-operatória para o paciente em comparação ao procedimento tradicional.

**Palavras-chave:** laser de Er:YAG, apicectomia, laser de alta potência, cirurgia parendodôntica

**Apoio:** CAPES

## **Associação de ILIB modificada e reabilitação pulmonar para tratamento de pacientes com disfunção respiratória pós-COVID-19. Relato de caso**

Camila Chaves, Daniel Souza Ferreira Magalhães, Amanda Farage Frade-Barros

Departamento de Bioengenharia, Instituto Científico e Tecnológico da Universidade Brasil,  
Campus Itaquera, São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: affrade@yahoo.com.br)

**INTRODUÇÃO:** A Covid-19 é uma infecção viral multissistêmica que pode causar uma variedade de sintomas respiratórios, gastrointestinais e vasculares. O local mais comum de infecção da Covid -19 é o trato respiratório superior e inferior agindo diretamente nas células alveolares. A COVID-19 pode se tornar uma doença crônica onde alguns pacientes. A reabilitação cardiopulmonar é indicada pelas diretrizes internacionais e deve ter início precoce, porém em alguns casos não apresenta efeitos de melhora significativos. A ILIB modificada (Intravascular Laser Irradiation of Blood) é um tipo de laserterapia que realiza a irradiação contínua no sangue a nível sistêmico com capacidade de gerar efeitos que podem contribuir para uma melhora na reabilitação após uma infecção. **OBJETIVO:** Avaliar a eficácia da ILIB modificada associada a reabilitação cardiopulmonar em caso de paciente com insuficiência respiratória pós-covid-19. **METODOLOGIA:** Paciente L.S., sexo masculino, 41 anos. Recebeu intervenções 2x por semanas por 4 semanas. Foram avaliados o pico de fluxo, Teste de Caminhada (6 min), Dinamometria, Força Muscular (MRC), qualidade de vida (SF-36) e testes bioquímicos e hematológicos. Consideramos significativos valores > ou iguais a 25% de melhora após o tratamento. **RESULTADOS:** Os resultados preliminares mostraram que a associação da ILIB com a reabilitação cardiopulmonar apresentou melhora nas avaliações: ganho de força muscular (Lado Esq.45% e Lado Dir. 91%), melhora de movimentos (25%), Dor (40%) Escala Borg (50% inicial, 25% 3 min, 40% final), limitação por aspectos físicos (300%), aspectos sociais (33%) e melhora no leucograma (leucócitos 51%, segmentados 34%, linfócitos 90%). **CONCLUSÃO:** Observamos uma melhora no aspecto geral do paciente quando comparamos com os resultados da prática clínica com a reabilitação pulmonar isolada. Precisam ser realizados estudos clínicos controlados e randomizados para avaliar melhor e comprovar a eficácia da associação da ILIB modificada na recuperação de pacientes com insuficiência respiratória na síndrome pós-covid-19.

**Comitê de ética:** 5.171.842

**Palavras-chave:** Laser de baixa potência. ILIB. Síndrome pós-covid. Reabilitação cardiopulmonar

## **Efeitos do laser de alta potência e da fotobiomodulação em cirurgias de frenectomia para tratamento da anquiloglossia. Estudo clínico controlado randomizado**

José E. P. Nunes<sup>1</sup>, Ricardo S. Navarro<sup>1</sup>, Guilherme P. Nunes<sup>2</sup>, Nivaldo A. Parizotto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Brasil, Instituto Científico e Tecnológico, São Paulo, SP, Brasil

<sup>2</sup>Universidade de Várzea Grande-UNIVAG, Medicina- Várzea Grande, MT, Brasil  
(e-mail: jpavini@hotmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A anquiloglossia é uma alteração morfológica no freio lingual, popularmente conhecida como língua presa, que limita os movimentos da língua, repercutindo na pega e sucção na amamentação, deglutição, fonética, crescimento ósseo do sistema estomatognático. Pode ser tratada com liberação ou remoção do freio lingual na cirurgia de frenotomia ou frenectomia. A cirurgia pode ser realizada pela técnica convencional, com eletrocautério ou lasers de alta potência. **OBJETIVO:** Avaliar os efeitos do laser de alta potência em cirurgias de frenectomia para tratamento da anquiloglossia em crianças lactentes. **METODOLOGIA:** Pesquisador experiente irá conduzir os tratamentos e outro pesquisador cego irá realizar as avaliações clínicas da cicatrização por imagens fotográficas padronizadas. Os participantes lactentes, 0 a 3 meses em aleitamento materno com diagnóstico de anquiloglossia pelo teste BTAT, serão distribuídos nos grupos de forma aleatória, por sorteio em blocos. Os responsáveis serão esclarecidos e deverão concordar e assinar o TCLE. Os participantes serão divididos nos grupos (n= 10): G1- Cirurgia convencional com tesoura (C), G2- Cirurgia com laser de diodo de alta potência (L), G3- C + Terapia de fotobiomodulação com laser de baixa potência (PBM) no pós operatório imediato, G4- L+PBM. Serão realizadas avaliações da língua, da sucção e amamentação e da cicatrização por fotografias padronizadas nos tempos imediato, 15 e 30 dias. Os dados serão submetidos a análise estatística. **RESULTADOS ESPERADOS:** Nesse estudo clínico espera-se mostrar os benefícios da cirurgia de frenectomia com laser de diodo de alta potência em relação a técnica convencional em relação ao tempo operatório, sangramento, visualização do campo, complicações e cicatrização e recidiva pós operatória e os efeitos da fotobiomodulação no processo de cicatrização.

**Comitê de ética:** CAEE 3.732.949 (SUBMETIDO)

**Palavras-chave:** anquiloglossia; fotobiomodulação, frenectomia; laser de alta potência; pediatria; recém-nascido, lactente.

## **Efeitos da fotobiomodulação por meio de LED no processo de remodelação óssea durante o movimento dentário em paciente adulto maduro**

Amanda M. Ribeiro, Hideo Suzuki, Aguinaldo S. Garcez, Selly S. Suzuki  
Faculdade São Leopoldo Mandic - Campinas, SP, Brasil  
(e-mail: odontologia.mazza@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** Apesar da idade não ser uma contraindicação para o tratamento ortodôntico, ele pode ser considerado mais desafiador em adultos maduros principalmente devido à um metabolismo ósseo menos responsivo. Na ortodontia, a fotobiomodulação tem mostrado um resultado positivo na remodelação óssea durante o movimento ortodôntico, estimulando tanto o processo de reabsorção quanto neoformação óssea. Atualmente, existe uma falta de estudos direcionados à pacientes de 40 a 60 anos, assim como recomendações clínicas e terapias auxiliares para tratamento de pacientes com periodonto comprometido. Por esse motivo, o tratamento ortodôntico nesses indivíduos é normalmente considerado limitado. **OBJETIVO:** Este trabalho buscou avaliar o efeito da fotobiomodulação na remodelação óssea, em um paciente adulto maduro durante movimentação dentária. **METODOLOGIA:** O caso trata-se de um paciente com indicação para reabilitação protética do dente 46 e, para isso, a necessidade de intrusão do seu antagonista (dente 26). Foi realizada a intrusão com dois mini-implantes, associada a irradiação com luz LED. O equipamento consiste de 6 LEDs de 5mW/cada, distribuídos em uma área de 6cm<sup>2</sup> (Cosmedical, São Paulo, Brasil), por 7 minutos, totalizando 2J, 3 vezes na semana, durante 5 meses. **RESULTADOS:** O paciente demonstrou um resultado muito satisfatório da intrusão em um curto período de tratamento. Além disso, houve uma melhora significativa do tecido gengival do dente 26 e osso de suporte, permitindo uma condição periodontal melhor para correção de distúrbios oclusais, e atendeu à demanda estética e funcional desta paciente. **CONCLUSÃO:** O uso do LED na Ortodontia pode ser uma alternativa viável para como método de fotobiomodulação por apresentar baixo custo, praticidade de aplicação domiciliar, menor tempo na consulta e maior possibilidade de aplicações mais frequentes.

**Palavras-chave:** LED, neoformação óssea, condição periodontal

## **Fotobiomodulação no processo de emagrecimento facial associada a procedimentos de HOF**

Amanda Almeida, Silvana Campos, Alessandra Baptista, Ricardo S. Navarro, Sílvia C. Nunez

Universidade Brasil, Instituto Científico e Tecnológico, Bioengenharia, São Paulo, SP.  
(e-mail: amanda.almeida.academy@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A terapia de fotobiomodulação com lasers de baixa potência (PBM), na faixa entre 600-1100 nm (V- vermelho ao IV- infravermelho próximo), é amplamente utilizada na área de saúde com efeitos na modulação de processos inflamatórios, reparação e redução de gordura localizada. A Odontologia tem utilizado diversas técnicas e procedimentos que buscam restabelecer a forma, função e estética dental e dos tecidos moles do complexo estomatognático, resultando na harmonização orofacial (HOF) e consequentemente aumento da autoestima dos pacientes. **OBJETIVO:** Apresentar um caso clínico de tratamento de emagrecimento facial com PBM associada com técnicas de HOF. **METODOLOGIA:** Paciente sexo feminino, com excesso de gordura corporal, após processo de emagrecimento eliminou 30 quilos no período de 2 anos, e relatou depressão, baixa autoestima e incômodo devido ao aspecto de derretimento facial. Paciente recebeu protocolo de PBM e fototerapia com lasers e LEDs em diferentes pontos da face: LED azul (460 nm) para ação antimicrobiana e hidratação, PBM com laser V (600 nm) e IV (808 nm) para modulação da inflamação, redução de gordura localizada e drenagem linfática, seguido de LED âmbar (590 nm) para síntese do colágeno, associados ao microagulhamento com ativos para emagrecimento facial, bioestimuladores para aumento da densidade dérmica e diminuir o risco de flacidez, fios de PDO lisos e de tração, preenchimento facial com ácido hialurônico e protocolo com toxina botulínica para relaxamento da musculatura. **RESULTADOS E CONCLUSÃO:** O resultado foi muito satisfatório com melhora na harmonia facial, adequação da pele e características de jovialidade, aumentando o bem-estar e a autoestima da paciente.

**Palavras-chave:** Fotobiomodulação, Fototerapia, HOF, Estética Facial, Emagrecimento Facial

## Terapia de fotobiomodulação com lasers de baixa potência para modulação do processo inflamatório na infecção por SARS-COV2

Thabata R. Alonso; Victor M. Lopes, Aline R. Lima; Andreia de Oliveira; Leonardo M. Armesto; Daniel S. F. Magalhães, Ricardo S. Navarro, Sílvia C. Nunez

<sup>1</sup>Instituto Científico e Tecnológico, PPG de Bioengenharia, Universidade Brasil, São Paulo, SP, Brasil  
(e-mail: thabata.farma@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A terapia de fotobiomodulação com lasers de baixa potência (PBM) tem sido aplicada na modulação da inflamação e resposta imunológica frente a diferentes condições clínicas. **OBJETIVO:** O projeto em culturas celulares de linfócitos humanos contaminadas com vírus SARS-COV2 visa promover via PBM a modulação da resposta inflamatória via síntese biológica de citocinas associadas à resposta imunológica e redução do acometimento generalizado de órgãos pela infecção. **METODOLOGIA:** Culturas de células linfocitárias humanas infectadas com vírus SARS-COV2 serão divididas em grupos: G1- controle- simulação da irradiação com laser (placebo) e G2- grupo teste- irradiação com laser infravermelho com doses de 200, 400 e 600 J/cm<sup>2</sup> sendo todos monitorados por 28 dias. A cada 3 dias serão realizadas a quantificação da síntese de interleucinas virais, TNF- $\alpha$ , NO e EROs pelas duas culturas celulares. Os dados coletados serão avaliados estatisticamente. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se que os resultados permitam compreender os efeitos da fotobiomodulação em linfócitos humanos contaminados pelo vírus da SARS-COV2, servindo como ferramenta para inibição das citocinas pró-inflamatórias e estimulação da resposta imunológica, com possibilidade de redução do quadro de prognóstico ruim da evolução da infecção da COVID-19.

**Palavras-chave:** fotobiomodulação; citocinas inflamatórias; infecção viral, COVID-19.

## Frenectomia com lasers de alta potência em pacientes pediátricos com anquiloglossia: uma revisão sistemática da literatura

José E. P. Nunes<sup>1</sup>, Caroline F. Fagundes<sup>2</sup>, Guilherme P. Nunes<sup>3</sup>, Francisca G. M. M. Fantini<sup>1</sup>, Sandra K. Bussadori<sup>4</sup>, Adriana Mazzoni<sup>4</sup>, Luciane H. Azevedo<sup>5</sup>, Lara J. Motta<sup>6</sup>, Nivaldo A. Parizotto<sup>1</sup>, Ricardo S. Navarro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Brasil, Instituto Científico e Tecnológico, São Paulo, SP, Brasil

<sup>2</sup>UNEMAT- Medicina, Cáceres, MT, Brasil

<sup>3</sup>UNIVAG- Universidade de Medicina de Várzea Grande, Cuiabá, MT, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Nove de Julho-Odontologia, PPG Biofotônica, São Paulo, SP, Brasil

<sup>5</sup>Universidade de São Paulo, LELO - Faculdade de Odontologia, São Paulo, SP, Brasil

**INTRODUÇÃO:** Na anquiloglossia o frênulo lingual apresenta-se curto, levando a problemas de sucção dos lactentes. A frenectomia pode corrigir a restrição de movimento lingual e permitir uma amamentação eficaz. A cirurgia pode ser realizada pela técnica convencional, com eletrocautério ou lasers de alta potência (L). **OBJETIVO:** O objetivo do estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre L aplicados à frenectomia na pediatria para tratamento da anquiloglossia. **METODOLOGIA:** Foi realizada revisão sistemática da literatura de estudos clínicos randomizados com pontuação  $\geq 6$  na escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) publicados nas bases de dados PubMed, Cochrane e SciELO. Foram selecionados estudos clínicos segundo as diretrizes do PRISMA, com descritores em português, inglês e espanhol: Anquiloglossia x Laser; Frenectomia x Laser; Frenectomia x Anquiloglossia; Laser x pediatria; Tratamento Anquiloglossia x Laser; Procedimentos Cirúrgicos x Anquiloglossia; Cirurgia x Frênulo Lingual; Cirurgia x Anquiloglossia, de 2009 a 2019. **RESULTADOS:** Os resultados mostraram no total 7 estudos clínicos com 401 pacientes submetidos as cirurgias de frenectomia com L (diodo ou CO<sub>2</sub>) e convencional. **CONCLUSÃO:** Pode-se concluir que a frenectomia com laser de alta potência foi superior em comparação a convencional na redução do tempo operatório, sangramento e complicações relacionadas ao procedimento, melhor visualização de campo, reparação e sucção precoce do lactente. Não há consenso no comprimento de onda e parâmetros do laser de alta potência mais indicados nos procedimentos. São necessários mais estudos clínicos para sistematização e indicação dessa técnica.

**Palavras-chave:** anquiloglossia, frenectomia lingual, frenotomia lingual, laser de alta potência, revisão sistemática

## Fechamento de "black space" na papila gengival com terapia de fotobiomodulação e ácido hialurônico. Relato de caso clínico

Sidnea A. F. Paiva<sup>1</sup>, Ricardo S. Navarro<sup>2</sup>, Mara S. A. Mota<sup>2</sup>, Stephanie T. K. Oshiro<sup>1</sup>, Diego Portes Vieira Leite<sup>2</sup>, Angela Toshie Araki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Cruzeiro do Sul- PPGO- São Paulo- SP- Brasil  
(e-mail: sidneafreitas@hotmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Científico e Tecnológico da Universidade Brasil- São Paulo- SP- Brasil

**INTRODUÇÃO:** Espaços negros ou *black space* (bs) são um problema recorrente no consultório de difícil resolução, comprometendo a estética e a função na região da papila gengival e interproximal, representando um grande desafio para o cirurgião dentista. **OBJETIVO:** Relato de caso clínico de fechamento de bs com terapia de fotobiomodulação de fibroblastos gengivais com laser de baixa potência (FBM) e aplicação de ácido hialurônico. **METODOLOGIA:** Paciente M.A.B, 64 anos, apresentava espaços negros generalizados (bs) e fez diversos procedimentos, porém sem sucesso. Após limpeza e adequação do meio bucal foram realizadas fotografias com a sonda milimetrada posicionada ao lado do defeito na região interproximal. Após essa etapa foi realizada a FBM, em 3 pontos na papila gengival por vestibular e por lingual (laser vermelho, 660 nm, 100 mW, 1 J por ponto), totalizando 6 pontos por papila, na sequência foi aplicado 0,01 ml de ácido hialurônico em um ponto vestibular. Após 7 dias foi reavaliado e uma nova aplicação foi realizada respeitando o mesmo protocolo. Esse procedimento foi repetido por 3 vezes com intervalo de 7 dias, totalizando 0,03 ml por papila. Depois do 3º mês a paciente trocou a coroa do dente 12, alterando ponto de contato e fechamento completo dos bs. **RESULTADOS E CONCLUSÃO:** Não houve inflamação dos tecidos e nem sensação dolorosa após as aplicações, talvez pelo fato do laser promover analgesia. A aplicação do laser ativa função dos fibroblastos produzindo mais colágeno e promovendo aumento das células potencializando a função do ácido hialurônico que promove aumento da produção de colágeno e hidratação celular. Após acompanhamento de 2 anos a paciente não apresentou nenhum ponto de recidiva, podemos concluir que a terapia de fotobiomodulação com laser de baixa potência em conjunto com ácido hialurônico promove a modulação celular e formação de novo tecido na papila gengival, com o efetivo fechamento e manutenção de bs.

**Comitê de ética:** 3.947.437

**Palavras-chave:** laser, ácido hialurônico, black space