Guia Visual

Odontologia



Sistema por imagem de fluorescência óptica para uso odontológico.

Visualização bucal por Ultravioleta. Rev. 01



Gustavo Sivieri-Araújo

Doutor em Endodontia pela FOAr-UNESP, Araraquara-SP; Pós-Doutorando em Física e Ciência dos Materiais pelo IFSC-USP, São Carlos-SP

Mardoqueu Martins da Costa

Mestre e Doutorando Engenharia Elétrica pela EESC-USP, São Carlos-SP

Leila Pinchemel Cardoso Pereira

Engenheira de Computação, Projetista MMOptics, São Carlos-SP

Cristina Kurachi

Professora Doutora do Departamento de Física e Ciência dos Materiais, IFSC-USP, São Carlos-SP

Vanderlei Salvador Bagnato

Professor Titular do Departamento de Física e Ciência dos Materiais, IFSC-USP, São Carlos-SP

Sumário

Aplicações da técnica de fluorescência óptica	04
Casos Clínicos	06
Amálgama	
Aparelho Ortodôntico	
Cárie Incipiente	
Coroa Protética	14
Dentes Íntegros	17
Desmineralização	18
Herpes Labial	
Língua	
Linha Cervical	
Microtrinca	
Placa Bacteriana (Biofilme oral)	
Resina e Infiltração	
Resseção Gengival	
Tecidos Moles	
recidos ividies	35
Peferências	20



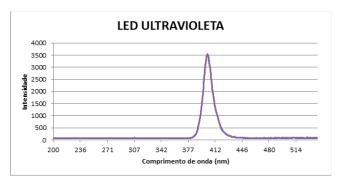
A fluorescência óptica pode ser utilizada nas diversas áreas médicas, como na detecção de inúmeras lesões e contaminações, por apresentar alta sensibilidade, simplicidade e rapidez na obtenção de dados.

O EVINCE é um equipamento que faz a visualização direta da fluorescência ótica de tecidos auxiliando os profissionais da área de odontologia na identificação de diversas patologias durante o exame da parte interna e externa da boca. A avaliação não-invasiva e não-destrutiva é um grande atrativo desta técnica para o diagnóstico clínico.

A composição bioquímica e a estrutura das matérias influenciam as interações da luz com o tecido biológico, assim um tecido sadio e uma lesão neoplásica apresentam características ópticas distintas.

O EVINCE auxilia na identificação e visualização de dentes (fluoresce em verde), resinas restauradoras (fluoresce em branco), prótese dentária (fluoresce em opaco), cáries (fluoresce em preto), tecidos moles (fluoresce em tons de verde mais claro), placas bacterianas (fluorescência na região do vermelho) entre outras. Em tecidos duros (dente) a intensidade do sistema deve ser menor no momento da observação da fluorescência em relação aos tecidos moles, para que se possa analisar corretamente os respectivos tecidos.

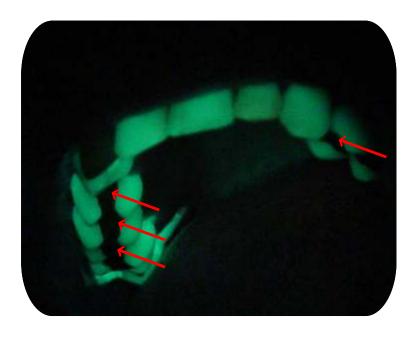
O sistema óptico do equipamento é composto por um conjunto de filtros ópticos e um LED de alta potência com emissão centrada em 400 ± 10nm, como pode-se observar na imagem abaixo:



Portanto, o EVINCE é um novo sistema de imagem por fluorescência óptica, rápido na obtenção dos resultados, seguro e serve como novo guia de diagnóstico bucal.

A grande vantagem do EVINCE é a possibilidade de observação direta no visor e em tempo real das lesões externas e internas da boca permitindo uma rápida identificação de possíveis lesões que poderão ser investigadas precocemente e tratados em tempo hábil. Na odontologia o EVINCE também auxilia o profissional a visualizar rapidamente através da fluorescência ótica quadros de normalidade e/ou alterações das estruturas dentárias e tecidos moles adjacentes.

Amálgama



As restaurações em amálgamas fluorescem em cor escura.



Amálgama

- Aparelho Ortodôntico
- Cárie Incipiente
- Coroa Protética
- Dentes Íntegros
- Desmineralização
- Herpes Labial
- Língua
- Linha Cervical
- Microtrinca
- Placa Bacteriana (Biofilme oral)
- Resina e Infiltração
- Resseção Gengival



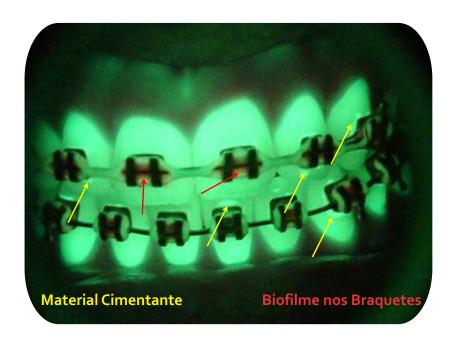
Aparelho Ortodôntico

tpareme ortogonico



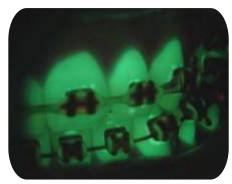


Nos aparelhos ortodônticos observa-se na cor vermelha os microorganismos acumulados entre os braquetes e dentes. Observa-se na cor branca o material cimentante.



Aparelho Ortodôntico







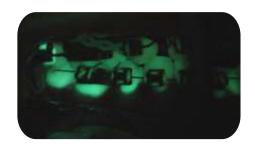




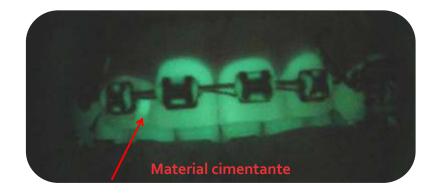
Nota-se na cor vermelha as placas bacterianas e em tons de branco o material cimentante.

Aparelho Ortodôntico



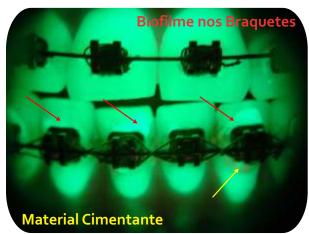


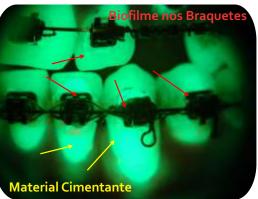




Material cimentante identificado por meio da fluorescência, na cor branca.

Aparelho Ortodôntico







Biofilme nos braquetes e material cimentante identificado pela fluorescência óptica por meio do Evince.

MAMO Equipments Opto-Electronics

Cárie Incipiente

MW September of the sep



Percebe-se que fluoresce em cor escura as lesões de cárie, destacando-se da fluorescência do esmalte.





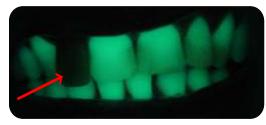
Cárie Incipiente



Em ambos os casos a cárie fluoresce em cor escura.

Coroa Protética

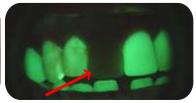






Dentes anteriores: Observa-se que fluoresce em opaco as coroas protéticas, se diferenciando dos dentes naturais.





Coroa Protética



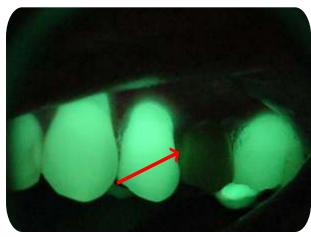




Dentes anteriores: Fluorescência em opaco.

Coroa Protética

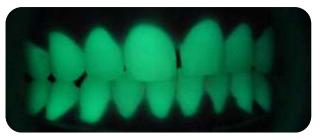




Dente posterior: Observa-se que fluoresce em opaco as coroas protéticas, se diferenciando dos dentes naturais.

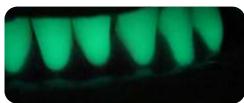
Dentes Íntegros



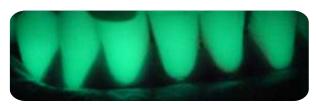


Empregando a baixa intensidade de fluorescência, observa-se que fluoresce em verde os dentes íntegros, e é possível verificar diferenças de fluorescência entre os tecidos moles.



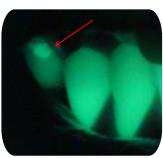


17



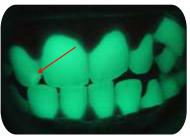
Desmineralização





Na desmineralização dos dentes, nota-se que fluoresce em cor mais branca diferente do esmalte.



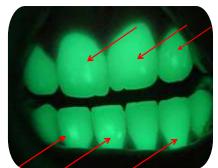




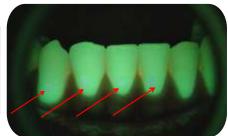
Desmineralização

Pós aparelho ortodôntico

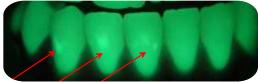












F

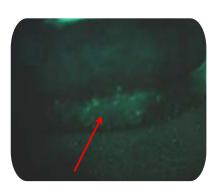
A desmineralização dos dentes também pode ser observada nos casos pós aparelho ortodôntico.

Herpes Labial





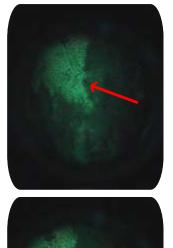


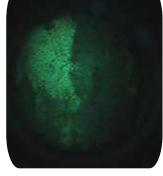


Na herpes labial observa-se diferença de fluorescência nos tecidos lesados em relação aos tecidos saudáveis.

Língua







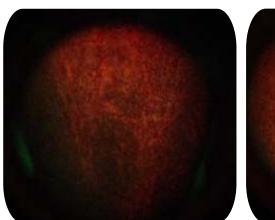
Nos casos de língua geográfica a fluorescência se destaca dos demais tecidos em tons de branco.





Língua Saburrosa



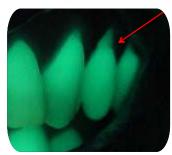




Nos casos de língua saburrosa observa-se em cor vermelha a fluorescência e o acúmulo de micro-organismos nos tecidos.

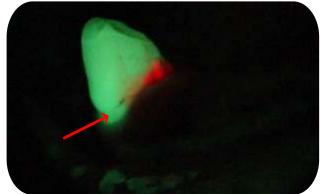
Linha Cervical





Verifica-se que fluoresce em tons de branco as linhas cervicais, permitindo a nítida divisão entre esmalte (coroa) e dentina (raiz).





WWW Francisco

Linha Cervical

Equipments Opto-Electronics



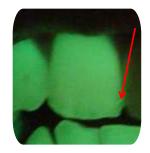
Verifica-se que fluoresce em tons de branco as linhas cervicais, permitindo a nítida divisão entre esmalte (coroa) e dentina (raiz).

Microtrinca



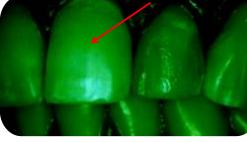


Nas imagens, nota-se por meio das setas indicativas as microtrincas de esmalte ou dentina.













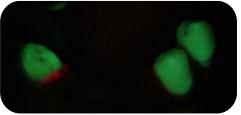
Placa Bacteriana (Biofilme oral)

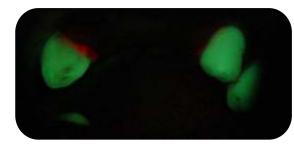


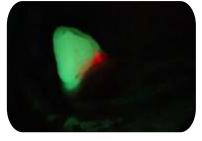


A fluorescência aparece nítidamente na placa bacteriana (biofilme oral) em tons vermelhos, evidenciando a presença de micro-organismos em região anterior nas faces vestibular, mesial e distal dos incisivos centrais inferiores.









Placa Bacteriana (Biofilme oral)



Pode-se visualizar nas imagens as placas bacterianas (biofilme oral) na face lingual de dentes inferiores e anteriores.

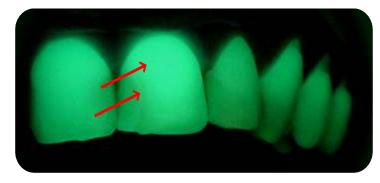
ENIDAMENTS OPICE FINITIONIES

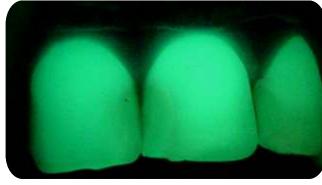
Resina e Infiltração

Explanation Opposition in Control of Control opposition in Control

Resina e Infiltração

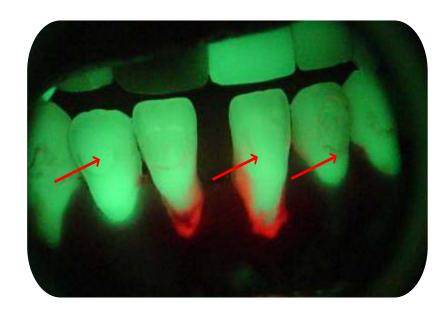






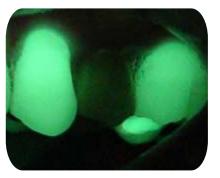
visualizar também as linhas de infiltrações.

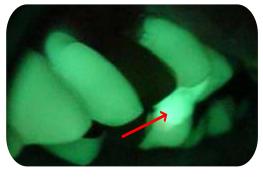




Neste caso é possível observar através do evidenciador pontos de infiltração e dentes que possuem resina.

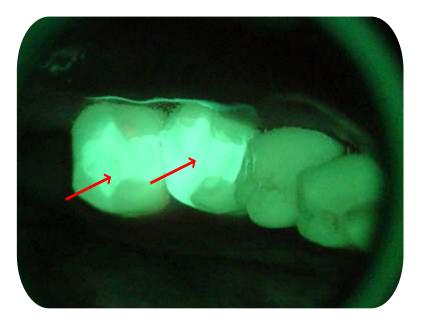






Observa-se um dente posterior que possui resina.



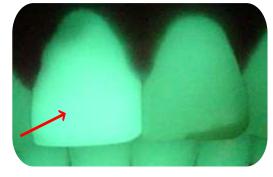


Observa-se em dentes posteriores presença de resina.

Resina







É possível observar um caso de faceta total de resina em dente anterior.





Observa-se em dentes posteriores presença de resina.

DWW F

Recessão Gengival



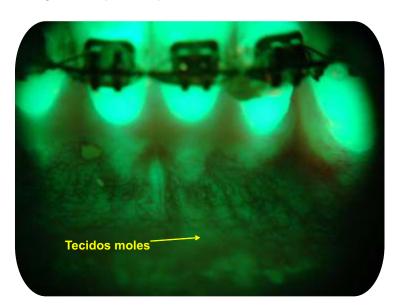
Na recessão gengival observa-se nitidamente a diferença dos tecidos duros e moles, devido a diferença de fluorescência.



Tecidos Moles



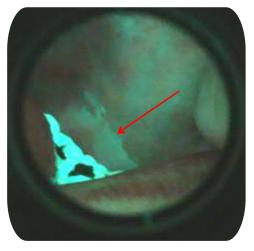
Nos tecidos moles a fluorescência é diferente dos tecidos duros, sendo necessário ajustar o aparelho para uma intensidade maior.

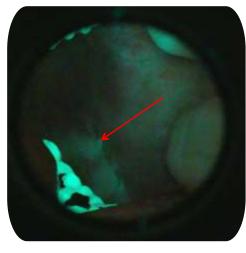


Tecidos Moles Traumatizados

Tecidos Moles Traumatizados

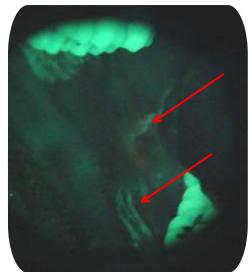


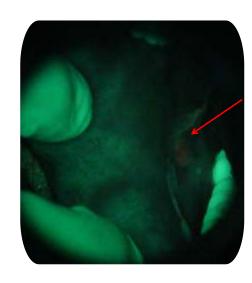














 $Ostecidos \,moles \,traumatizados \,fluores cem \,em \,tons \,mais \,claros.$

Tecidos Moles Traumatizados



Referências

Badizadegan, K. et al. (2004). Spectroscopic diagnosis and imaging of invisible pre-cancer. Faraday Discuss, v.126, p. 265-79;

Costa, M.M. (2010) Desenvolvimento de um sistema por imagem de fluorescência óptica para uso médico-odontológico. 96f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

Pierce, M.C.; Javier, D.J.; Richards-K, ortum R. (2008). Optical contrast agents and imaging systems for detection and diagnosis of cancer. International Journal of Cancer, v.123, n.9, p. 1979-90.

Roblyer, D. et al. (2008). Multispectral optical imaging device for in vivo detection of oral neoplasia. Journal of Biomedical Optics, v.13, n.2, p1-11.

Wolf, D.E. (2007). Fundamentals of fluorescence and fluorescence microscopy. Methods Cell Biology, v.81, p. 63-91.





Há casos em que os tecidos moles traumatizados fluorescem em tons mais claros ou avermelhados.

www.mmo.com.br

