



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Odontologia**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Avaliação da intensidade da fluorescência de resinas  
compostas sob uma fonte de luz ultravioleta – Revisão de  
literatura**

Gama-DF  
2023

**GUILHERME MARINHO COSTA**

**Avaliação da intensidade da fluorescência de resinas  
compostas sob uma fonte de luz ultravioleta – Revisão de  
literatura**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador : Prof. Dr. Arthur Silva da Silveira

Gama-DF

2023

**Guilherme Marinho Costa**

**Avaliação da intensidade fluorescência de resinas  
compostas sob uma fonte de luz ultravioleta- Revisão de  
literatura**

Artigo apresentado como requisito para  
conclusão do curso de Bacharelado em  
Odontologia pelo Centro Universitário do  
Planalto Central Aparecido dos Santos –  
Uniceplac.

Gama-DF, 21 de junho de 2023

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Arthur Silva da Silveira

---

Prof. Dra. Hanna Patrícia Ganin Pereira Da Silva

---

Prof. Mirna de Souza Freire

# **Avaliação da intensidade fluorescência de resinas compostas sob uma fonte de luz ultravioleta – Revisão de literatura**

Aluno de graduação: Guilherme Marinho Costa

Professor de odontologia: Arthur da Silva Silveira

**Resumo:** Objetivo: Avaliar através de uma revisão de artigos a intensidade de fluorescência de diferentes tipos de resinas compostas. Métodos: foram selecionados 16 artigos para o estudo, 6 desses artigos foram utilizados para comparação das resinas. Resultados: Os artigos apresentaram algumas resinas com maior fluorescência, menor ou semelhante ao dente, fatores como espessura, tipo, cor e marca influenciam nesses resultados.

**Palavras-chave:** Fluorescência; Intensidade; Resina composta.

**Abstract:** Objective: To evaluate, through a review of articles, the fluorescence intensity of different types of composite resins. Methods: 16 articles were selected for the study, 6 of these articles were used to compare the resins. Results: The articles presented some resins with greater fluorescence, smaller or similar to the tooth, factors such as thickness, type, color and brand influence these results.

**Keywords:** Fluorescence; Intensity; Composite resin.

## 1 INTRODUÇÃO

A ideia de estética na Odontologia é extremamente subjetiva e está relacionada com a harmonia, a beleza e as necessidades do paciente. Sendo assim, a relação de novos materiais restauradores e novas técnicas possibilita ao cirurgião dentista reproduzir estruturas dentárias perdidas, trazendo de volta função e forma, de modo que o trabalho seja natural. A estética serve não só como um parâmetro de beleza e saúde, mas também da posição social e econômica. Com o seu destaque, houve o crescimento da filosofia atual de conservação na odontologia com as técnicas restauradoras minimamente invasivas. (SILVA *et al.*,2016)

No passado, eram poucas as opções de materiais restauradores estéticos. O cimento de silicato apresentava baixa resistência mecânica, pouca retenção e alta solubilidade, causando remoção desnecessária e excessiva de tecidos sadios. Após um período, as resinas compostas macroparticuladas e quimicamente ativadas surgiram, já apresentando as vantagens de serem adesivas, ou seja, mais conservadoras. Porém, ainda era um material limitado quanto à lisura superficial e escolha da cor. (SILVA *et al.*,2016)

Hoje em dia, as resinas compostas microparticuladas, micro-híbridas e nanoparticuladas estão sendo amplamente utilizadas para restaurações diretas de dentes anteriores, tornando-se o material mais utilizado para as restaurações estéticas, em grande parte dos casos, tornando esse tipo de procedimento seguro e confiável, devido ao aperfeiçoamento das técnicas e avanço tecnológico dos materiais restauradores dentários. Alcançar um sorriso estético e harmonioso tornou-se uma exigência para os pacientes que procuram o atendimento odontológico. Porém, já não basta devolver apenas a função ao elemento, mas também adapta-lo aos padrões de estética atuais da sociedade com restaurações totalmente imperceptíveis. Para que isso ocorra, é de grande importância diagnóstico e planejamento corretos de cada caso de maneira individualizada, além da execução precisa, selecionando materiais adesivos, resinosos e fazendo uso das melhores técnicas restauradoras. (FONSECA *et al.*,2014)

Resinas compostas modernas são capazes de reproduzir a aparência, beleza e naturalidade do dente, esse é um dos motivos para o grande uso desses componentes

para restaurações na região anterior. Atualmente, os materiais de resina composta não se diferem apenas na cor, mas também nas propriedades ópticas fundamentais, como translucidez, opalescência e fluorescência, importantes para a comparação clínica de tons e sombras entre os materiais e o esmalte dentário (BARDOCZ-VERES et al., 2022).

A fluorescência é a capacidade de uma substância emitir luz após ser estimulada por luz ultravioleta (UV), enquanto a opalescência é a propriedade de um material ter uma aparência leitosa ou iridescente quando exposto à luz. Essas propriedades são tão importantes quanto matiz, croma e valor quando se trata de parâmetros convencionais, desempenhando importante papel nas propriedades óticas de uma restauração ideal. (TABATABAEI et al., 2019).

Com isso, este trabalho tem como principal objetivo avaliar, através de uma revisão de artigos, a intensidade da fluorescência em resinas compostas presentes no mercado, ressaltando os diferentes resultados entre as marcas quando expostas a uma fonte de luz ultravioleta e sua influência para a obtenção do mimetismo de restaurações estéticas no dente natural.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Ao passar dos anos, com o prolongamento da expectativa de vida da população, ocorreu um avanço na quantidade de lesões de cárie radiculares e desgaste dental. Para fins estéticos em tratamentos restauradores, as resinas compostas sempre foram a melhor escolha, devido a suas propriedades físicas e estéticas, sendo facilmente manipuladas, inseridas, esculpidas e fotoativadas. E, com o grande uso dessas resinas, uma grande demanda de procedimentos mais rápidos e simplificados levaram à criação de novos tipos de resinas compostas (LOPES et al., 2021).

Esteticamente, a resina composta é o único material restaurador de uso direto que permite imitar com perfeição todas as características cromáticas e efeitos ópticos, tanto do esmalte quanto da dentina, proporcionando restaurações totalmente imperceptíveis e longevas ( FONSECA et al., 2014).

A opalescência e a fluorescência de materiais restauradores, combinadas com os parâmetros de cor como valor, matiz e croma, têm um papel fundamental nas propriedades visuais de uma restauração para dentes naturais. A opalescência presente nesses materiais é caracterizada como diferença de croma entre as cores que são refletidas e transmitidas. Os dentes naturais apresentam características de opalescência, fluorescência e translucidez únicas, e, quando lesados devem ser restaurados com materiais estéticos com propriedades semelhantes em relação a opalescência (TABATABAEI et al., 2019).

O dente humano contém a propriedade de reproduzir luz visível quando exibido a raios ultravioleta, fenômeno conhecido como fluorescência. A luz incidente é absorvida pela estrutura dental e começa a emitir luz de cor distinta, nomeada como fluorescência. Fluorescência é um fenômeno óptico no qual uma substância é energicamente excitada por exposição a certos tipos de luz (350nm a 400nm, luz negra, flashes, luz solar-UV) gerando a elevação dos elétrons de uma camada mais externa dessa substância, o que faz com que esses elétrons ocupem órbitas de conteúdo energético maior. Quando a

substância volta ao seu estado fundamental, o elétron retorna à órbita liberando fótons de energia em forma de luz (do branco para o azul). (BUSATO et al., 2006)

A relevância da fluorescência como uma propriedade visual pode indicar o sucesso ou a falha de uma restauração estética. A fluorescência é estabelecida como uma propriedade óptica de alguma substância que, quando submetida a irradiação excitante, absorve e emite uma luz em comprimento de onda maior. Dentes naturais têm fluorescência em dentina 3 vezes maior do que em esmalte, principalmente por seus componentes orgânicos de colágeno. Essa fluorescência na dentição humana acontece em luz natural ou artificial (Luz negra de boates e galerias) (BROKOS et al., 2021).

Sabe-se que somente uma parte da radiação excitante é emitida como fluorescência, a luz excitante deve estar no seu comprimento de onda de excitação máximo para que a fluorescência máxima seja produzida. Se isso não ocorrer, é necessário um aumento da intensidade para tornar o fenômeno mais intenso. Quanto menor o comprimento de onda e mais estreito o espectro de luz excitante, mais forte será a intensidade da fluorescência. (BROKOS et al., 2021)

A fluorescência em materiais restauradores desempenha um papel importante para a integração estética desses restauros em dentes naturais, a cor deve combinar com os dentes depois de ser observado em diferentes fontes de luz, mas essas resinas podem perder essas propriedades quando envelhecem, assim, a falha desses materiais fluorescentes torna-se evidente, diferenciando-se da cor do dente. (KLEIN et al., 2021)

Assim, algumas resinas compostas apresentam agentes luminóforos na tentativa de imitar a fluorescência do dente natural, sendo importante para reproduzir características naturais estéticas, clinicamente agregando no aspecto de vitalidade da restauração e contribuindo para conquistar certa luminosidade. Ao utilizar um material não fluorescente, a sua aparência, quando exposto à luz ultravioleta no dia a dia, é afetada. A fluorescência também auxilia na diferenciação entre resina e dente hígido, em trocas de restaurações sem sucesso e até remoção de adesivos utilizados para fixar brackets em tratamentos ortodônticos (GARRIDO et al., 2020).

A maior parte dos estudos apresentados sobre fluorescência na odontologia tem em vista duas questões. A primeira se relaciona com a intensidade da fluorescência em materiais restauradores presentes no mercado, e a segunda é com uma metodologia de



registrar essa fluorescência em laboratórios de pesquisa e na prática clínica. Diversos estudos discutiram a intensidade da fluorescência de materiais já presentes no mercado e acharam diferenças significativas, mostrando que o tipo, a marca e a espessura das resinas compostas têm grande influência em suas propriedades de fluorescência. (LIMA et al., 2014)

A fim de comparar esses tipos de fluorescência, o autor Brokos selecionou 8 resinas diferentes em 8 discos de 10mm de diâmetro e 1,5mm de espessura cada, descritas na tabela1 (BROKOS et al., 2021)

Odontology (2021) 109:615–624

617

**Table 1** Detailed information of the materials used in the study

Material (code)	Company	Type	Composition	Filler Loading	Shade	Exp. date	Batch No
Essentia (A)	GC dental corp	mh	UDMA, Bis-MEPP, silicon dioxide, fluoro-alumino-silicate glass	76 wt% (63 vol%)	Dark enamel	2020-01	1601121
Herculite XRV ultra (B)	Kerr corp	nh	Bis-GMA, TEGDMA, barium glass filler (0.4 µm) silicon dioxide (0.02–0.05 µm)	78 wt%	A3	2022-02	7090524
Opallis (C)	FGM Produtos Odontológicos	mh	BisGMA, BisEMA, TEGDMA, (resin matrix = 21–22.5%) and barium glass, aluminum silicate and silica dioxide	77.5–79 wt%	EA3	2021-02	270218
Herculite classic (D)	Kerr corp	mh	Inorganic fillers average particle size 0.6 µm	79 wt%	A3	2020-03	6323214
G-aenial (E)	GC dental corp	mh	UDMA & dimethacrylate comonomers, strontium lanthanide fluoride pre-polymerized fillers, silica, fumed silica, 16–17 µm (400 nm strontium glass, 100 nm lanthanide fluoride, 16 nm silica)	76 wt% (62 vol%)	A3	2021-10-02	1810031
TPH spectrum (F)	Dentsply/caulk	mh	BisGMA, BisEMA, TEGDMA, Barium aluminum borosilicate glass (mean particle size < 1 µm) and highly dispersed silicon dioxide (particle size 10–20 nm)	77 wt% (57 vol%)	A3	2021-10-31	1.81E±09
Inspiro (G)	Edelweiss DR	nh	Barium alumino fluoride glass, (size 0.02–2 µm), Bis-GMA based	83 wt%	skin neutral	2021-10	201234
Mosaic (H)	Ultradent	nh	Zirconia–silica glass ceramic and nanometer silica fillers	56 vol%	A3	2020-09	BG777

*mh* microhybrid, *nh* nanohybrid

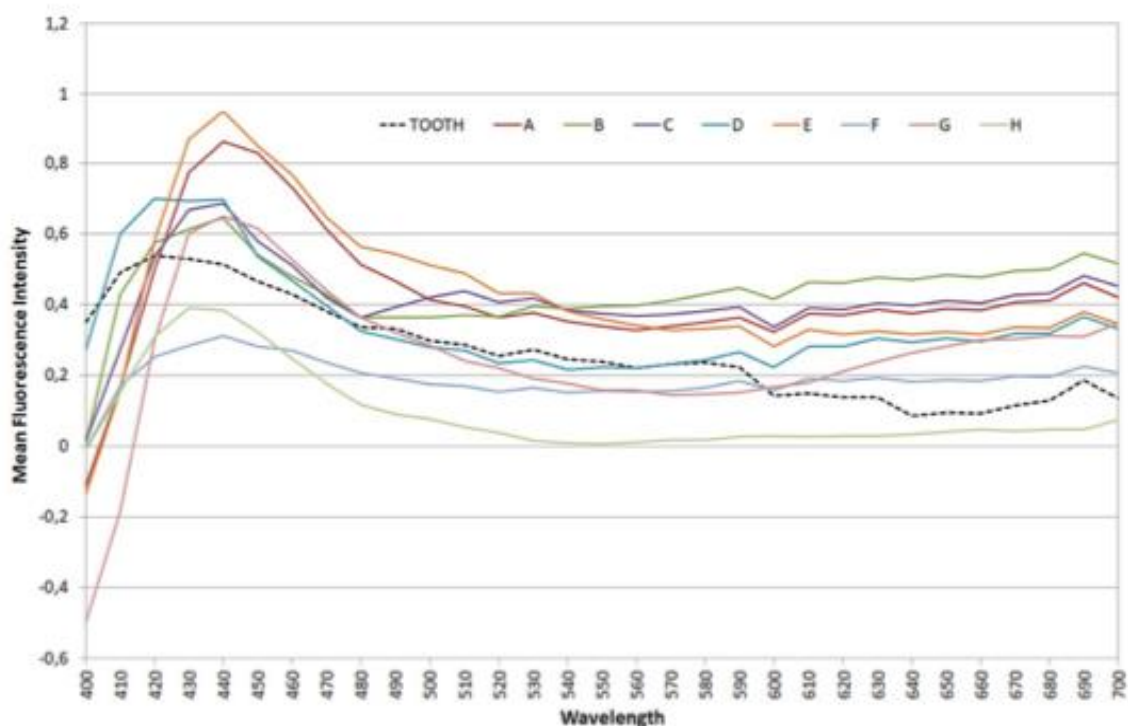
Fonte: Adaptado de (BROKOS et al., 2021).

Essas resinas foram fotografadas por uma câmera DSLR (Canon EOS 200D) com flash duplo, lentes macro, e 2 filtros diferentes, um com filtros de 365nm e lanternas com

fluorescência azul induzida por UV e um outro filtro de 405nm sob lanternas violeta verdes induzidas (Figura 1) (BROKOS et al., 2021).

Figura 1- Intensidade da fluorescência das diferentes marcas. Linha preta indica a intensidade normal de um dente humano

619



Fonte: Adaptado de (BROKOS et al., 2021).

As maiores intensidades foram encontradas em 440nm para todos os materiais, a figura mostra diferenças significativas entre as diferentes marcas, indicando uma boa discriminação para diferenças de brilho das resinas compostas nas fotografias. O estudo concluiu que as resinas A e E têm os valores de fluorescência maiores, as resinas B, C, D, e G apresentam uma fluorescência intermediária, parecida com a do dente, e os compósitos F e H apresentam menor intensidade de fluorescência (BROKOS et al., 2021).

BUSATO et al., (2006) declaram que, ao analisar de maneira isolada a fluorescência de uma resina, é possível acreditar que, quanto maior a emissão de luz, maior a qualidade ótica da resina. Mas, quando comparadas à fluorescência natural do

dente, entende-se que tanto o dente quanto a restauração precisam estar emitindo a quantidade de luz igual para ocorrer uma harmonia de características óticas, e não seja perceptível que no dente apresente algum tipo de material restaurador, imitando todas as estruturas originais perdidas (FERNANDO AMEDEO PACE, 2017).

Os dentes e materiais restauradores têm suas próprias composições químicas e estruturais, levando a diferentes curvas de refletância espectral, mas ainda conseguem gerar resultados estéticos similares. Isso é possível devido ao fenômeno psicofísico chamado metamerismo colorimétrico, que em diferentes combinações de luz produz a mesma sensação de cor, e graças ao limitado sensor de qualidade do olho humano onde todas as cores são interpretadas por três tipos de células cônicas (LOPES et al., 2021).

### **3 METODOLOGIA**

Foi realizada uma revisão de literatura de artigos reformados do PubMed sobre os seguintes temas: Fluorescência; Resinas compostas; Intensidade. Focando em comparar as resinas compostas e observar as resinas com a intensidade de fluorescência mais semelhante ao dente natural.

## 4 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados deste estudo, pode-se rejeitar a hipótese nula de que não há diferença estatisticamente significativa entre as resinas compostas avaliadas e o dente natural, pois foi constatado que algumas resinas compostas apresentam níveis de fluorescência menor ou maior que o do dente. Essa diferença de fluorescência dificulta na mimetização da restauração com as estruturas dentárias (TABATABAEI et al., 2019)

Existe muita variedade entre marcas comerciais de resina composta presentes no mercado em relação à fluorescência devido a diferentes composições das resinas. Isso explica o motivo de vários cirurgiões dentistas ainda possuírem dúvidas em relação à escolha e compra do material ideal para a reprodução de restaurações estéticas e imperceptíveis (DA SILVA et al., 2022)

Grande parte dos fabricantes de resinas adicionam pigmentos de fluorescência especiais, óxidos raros da terra, como európio, térbio e neodímio, que irão determinar diretamente a fluorescência do material. Alguns fatores como condições orais, higiene, e hábitos de dieta podem causar a diminuição da fluorescência com o decorrer do tempo (PONTES et al., 2015).

Estudos<sup>3,4,7</sup> apresentam picos de excitação semelhantes tanto para as resinas (440nm) quanto para estruturas dentais (420nm). Depois de exceder o limite ideal, a luz fluorada é absorvida por outras partículas e diminui a eficiência da fluorescência, esse fenômeno se chama *quenching effect*, ele ocorre quando há o aumento da espessura do corpo de prova (TABATABAEI et al., 2019).

KLEIN et al. 2021 avaliou a fluorescência de 234 amostras compostas de diferentes marcas nos tipos Esmalte e Dentina. Ele concluiu que a fluorescência de diferentes tonalidades da mesma marca é variável. Também relatou resultados descritivos mostrando diferentes intensidades máximas de fluorescência, indicando a ausência de propriedades padrões fluorescentes entre diferentes tonalidades, mesmo sendo da mesma marca.

Tabela 2-Resultado da comparação da intensidade de resinas compostas comerciais e o dente natural.

	Lopes	BROKOS	BUSATO	SOARES DS	BARDOCZ V	KIM	LIMA
RESINA							
Opallis	Semelhante	Semelhante	NA	Semelhante	NA	NA	Menor
Filtek Z350	Menor	NA	NA	NA	NA	Menor	Menor
Vittra APS	Menor	NA	NA	NA	NA	Na	NA
Opus Flow	Maior	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Filtek Bulk Fill	Menor	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Opus Bulk Fill	Maior	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Essentia	NA	Maior	NA	NA	Maior	NA	NA
Herculite XRV	NA	Semelhante	NA	NA	NA	NA	NA
Herculite Classi	NA	Semelhante	NA	NA	NA	NA	NA
G Eanial	NA	Maior	NA	NA	NA	NA	NA
TPH spectrum	NA	Menor	Semelhante	NA	NA	NA	NA
Inspiro	NA	Semelhante	NA	NA	NA	NA	NA
Mosaic	NA	Menor	NA	NA	NA	NA	NA
Esthet-X	NA	NA	Semelhante	NA	NA	NA	NA
Charisma	NA	NA	Menor	NA	Maior	Maior	NA
Concept	NA	NA	Maior	NA	NA	NA	NA
Tetric-ceram	NA	NA	Maior	NA	NA	NA	NA
Venus	NA	NA	Semelhante	NA	NA	NA	NA
Point 4	NA	NA	Maior	NA	NA	NA	NA
Fill Magic	NA	NA	Maior	NA	NA	NA	NA
Admira	NA	NA	Menor	NA	NA	NA	NA
Filtek Z250	NA	NA	Menor	NA	Maior	NA	Menor
Forma (ultra)	NA	NA	NA	Semelhante	NA	NA	NA
Z100 (3M)	NA	NA	NA	Menor	NA	NA	NA
Zirconfill	NA	NA	NA	Maior	NA	NA	NA
Harmonize	NA	NA	NA	NA	Menor	NA	NA
Geanial Anteric	NA	NA	NA	NA	Semelhante	NA	NA
Omnichroma	NA	NA	NA	NA	Maior	NA	NA
Enamel Plus F	NA	NA	NA	NA	Maior	NA	NA
Luna	NA	NA	NA	NA	Maior	NA	NA
Brilliant flow	NA	NA	NA	NA	Maior	NA	NA
Denfil	NA	NA	NA	NA	NA	Menor	NA
Premisa	NA	NA	NA	NA	NA	Maior	NA
Grandio	NA	NA	NA	NA	NA	Maior	NA
Gradia Direct	NA	NA	NA	NA	NA	Maior	NA
Amelogen	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Semelhante
Brilliant NG	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Menor
Evolu-x	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Menor

Tabela feita pelo autor da revisão.

Maior, menor ou semelhante a fluorescência do dente natural. NA (Não apresenta) ou seja, o autor não avaliou esse tipo de resina.

No presente estudo, observa-se na Tabela 2 os resultados dos autores para a avaliação da intensidade das resinas compostas apresentadas. Diante dos diferentes graus de fluorescência encontrados no presente estudo, foi possível observar que algumas resinas apresentaram um grau de fluorescência semelhante enquanto outras apresentaram fluorescência maior ou menor comparado com a estrutura dental hígida.

De acordo com os autores da Tabela 2, separamos as resinas em 3 grupos: Grupo A (Resinas com fluorescência semelhante ao dente) Opallis, Herculite XRV, Herculite Classic, Inspiro, Esthet-X, Venus, Forma (ultra), Geanial Anterior e Amelogen; Grupo B (Resinas com fluorescência maior que a do dente) Opus Bulk Fill Flow APS (FGM), Opus Bulk Fill APS (FGM), Essentia, G Eanial, Charisma, Concept, Tetric-ceram, Point 4, Fill Magic, Zirconfill, Omnicroma, Enamel Plus F, Brilliant Flow, Premisa, Grandio, Gradia Direct, e por fim, Grupo C (Resinas com fluorescência menor que a do dente) Filtek Z350, Vittra APS, Filtek Bulk Fill (3M), TPH spectrum, Mosaic, Admira, Filtek z250, Filtek z100, Harmonize, Denfil, Brilliant NG, Evolu-x.

Alguns estudos na Tabela 2 apresentam algumas discrepâncias dos demais, isso pode ser devido aos diferentes preparos dos corpos de prova dos estudos. Como mencionado anteriormente, as propriedades físicas dos materiais de resina composta, como opalescência e fluorescência, podem variar de acordo com o material, cor e técnica de polimerização e espessura (LIMA et al., 2014)

Busato et al., por exemplo ao comparar as suas resinas realizaram um estudo in vivo com uma paciente de 50 anos de idade, do sexo feminino, que apresentava a ausência do dente 32, extraído por razões periodontais. Foi realizada a desinfecção do dente e um molde em silicone de adição e, com essa moldagem, obtiveram os modelos de resina composta através de incrementos de 2mm. Esse método pode trazer alguns vieses pois não houve uma padronização de medidas e controle de umidade como relatado em outros estudos (Lopes et al.,2021, Bardocz et al.,2022, Brokos et al.,2021)além de não ter utilizado software para comparação das fluorescências, apenas fotos, com uma técnica chamada *qualitative visual method* utilizado também por Lopes et al.,2021.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A fluorescência não é a única característica óptica que influencia no resultado estético das restaurações, porém, é uma propriedade que não pode ser ignorada quando o cirurgião dentista escolher um material restaurador para uma situação com grande demanda estética. Através da análise feita dos artigos selecionados, as mesmas resinas podem apresentar diferentes resultados. A análise de cada autor deve ser observada de maneira minuciosa pois cada um utiliza de uma técnica para o preparo dos corpos de prova e utilizam diferentes métodos para a avaliação da fluorescência. Além disso, a espessura, tipo e marca das resinas influenciam nesse aspecto. Acredita-se que mais trabalhos devem ser realizados, com uma metodologia mais completa, abordando mais marcas e tipos de resinas compostas.

## REFERÊNCIAS

- 1- SILVA, Adriana Fernandes da; LUND, Rafael G. Dentística Restauradora - Do Planejamento à Execução. [Digite o Local da Editora]: **Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788527728782**. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527728782/>. Acesso em: 10 jun 2023.
- 2- FONSECA, Antonio S. Odontologia estética. **Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788536702384**. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702384/>. Acesso em: 10 jun 2023.
- 3- BARDOCZ-VERES, Z. et al. Quantitative and Qualitative Assessment of Fluorescence in Aesthetic Direct Restorations. **Materials**, v. 15, n. 13, 1 jul. 2022.
- 4- TABATABAEI, M. H. et al. Fluorescence and Opalescence of Two Dental Composite Resins. **European Journal of Dentistry**, v. 13, n. 4, p. 527–534, 2019.
- 5- LOPES, G. M. et al. In vitro and In vivo evaluation of resin composites fluorescence. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 114, 1 fev. 2021.
- 6- LUIZ STEFANELO BUSATO, A. et al. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 27, n. 2, p. 142–147, 2006.
- 7- BROKOS, I. et al. Fluorescence intensities of composite resins on photo images. **Odontology**, v. 109, n. 3, p. 615–624, 1 jul. 2021.
- 8- KLEIN, C. et al. The fluorescence of resin-based composites: An analysis after ten years of aging. **Dental Materials Journal**, v. 40, n. 1, p. 94–100, 2021.



- 9- GARRIDO, T. M. et al. In vitro evaluation of composite resin fluorescence after natural aging. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 12, n. 5, p. e461–e467, 2020.
- 10-MOTTA DE LIMA, L. et al. **A new methodology for fluorescence analysis of composite resins used in anterior direct restorations**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.agd.org>.
- 11-FERNANDO AMEDEO PACE. **Proposta de criação de escala de fluorescência baseada nas resinas compostas existentes no mercado nacional** . 1. ed. Santo André: Faculdade sete lagoas , 2017. v. 1
- 12-DA SILVA, J. S. et al. Comparação da fluorescência diferentes resinas compostas. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 114, 1 fev. 2021.
- 13-KIM, B. R. et al. Differences in the intensity of light-induced fluorescence emitted by resin composites. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 13, p. 114–119, 1 mar. 2016.

## **Agradecimentos**

Primeiramente eu gostaria de agradecer a Deus, sem ele nada seria possível, nos momentos mais escuros ele trouxe a luz, toda honra e gloria seja dada a ele.

Agradeço a minha mãe por acreditar em mim mesmo nos momentos em que eu não acreditei.

Agradeço ao meu pai por sempre e incentivar e mostrar que não existe vitória sem esforço.

Agradeço a minha namorada Beatriz por estar comigo em todos os momentos me apoiando e mostrando que eu sou capaz.

Agradeço ao Professor Arthur Silva da Silveira por ter me aceitado e orientado, me mostrado o caminho.

Agradeço ao Dr Luander Medrado Santiago, uma das melhores pessoas que eu conheço, obrigado por toda a ajuda e todos os momentos que você fez tudo ficar mais claro para mim, serei eternamente grato.