



## Artigo Original

### Comparação da fluorescência diferentes resinas compostas

Comparison of different fluorescence composite resins

Comparación de diferentes resinas compuestas de fluorescencia

Janaina Soares da Silva<sup>1</sup>, Rejane Kelly Andrade Beiriz<sup>1</sup>, Laís Lemos Cabral<sup>2</sup>, Anna Thereza Peroba Rezende Ramos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmicas do Centro Universitário Tiradentes

<sup>2</sup> Cirurgiã-dentista. Mestre em Clínicas Odontológicas. Docente do Centro Universitário Tiradentes

<sup>3</sup> Cirurgiã-dentista. Mestre e Doutora em Ciências Odontológicas com ênfase em dentística restauradora

<https://doi.org/10.28998/rpss.e02207001>

Recebido em: 10/08/2020

Aceito em: 04/01/2021

Disponível online: 28/03/2022

Autor Correspondente:

Janaina Soares da Silva

Email: [janainasooaressilva@hotmail.com](mailto:janainasooaressilva@hotmail.com)



## RESUMO:

Comparar os diferentes graus de fluorescência das resinas compostas disponíveis no mercado. Foi realizada uma comparação in vitro entre 4 marcas comerciais de resina composta: Forma (Ultradent), Z100 (3M ESPE), Zirconfill (Technew), Opallis (FGM). Para essa análise foram confeccionados 40 corpos-de-prova e divididos em resina de esmalte, dentina e resina de esmalte sobreposta com resina de dentina. Esses corpos foram expostos à luz negra e fotografados. Além disso, foi utilizado um escore numérico para quantificar o grau de fluorescência das resinas. A resina Z100 foi classificada com baixa fluorescência, a resina Opallis foi classificada com média fluorescência e a Zirconfill foi classificada com alta fluorescência em todas as análises do estudo, entretanto a resina Forma apresentou diferentes fluorescências, mostrando-se com alta fluorescência na resina de dentina e média fluorescência tanto na resina de esmalte como nas camadas sobrepostas. Devido a diferentes variações de fluorescência que as resinas apresentam é de suma importância que os cirurgiões dentistas tenham conhecimento sobre quais as resinas compostas atualmente mais se assemelham aos dentes para auxiliar na criação de restaurações mais estéticas para os pacientes.

**Descritores:** odontologia; dentística operatória; resinas compostas.

## ABSTRACT:

To compare the different degrees of fluorescence of the composite resins available on the Market. An in vitro comparison was made between 4 commercial brands of composite resin: Forma (Ultradent), Z100 (3M ESPE), Zirconfill (Technew), Opallis (FGM). For this analysis, 40 specimens were made and divided into enamel resin, dentin and enamel resin overlaid with dentin resin. These bodies were exposed to black light and photographed. In addition, a numerical score was used to quantify the degree of fluorescence of the resins. Z100 resin was classified as low fluorescence, Opallis resin was classified as medium fluorescence and Zirconfill was classified as high fluorescence in all analyzes of the study, however Forma resin showed different fluorescences, showing high fluorescence in the resin dentin and medium fluorescence in both enamel resin and overlapping layers. Due to the different fluorescence variations that resins present, it is extremely important that dental surgeons have knowledge about which composite resins currently most resemble teeth to assist in the creation of more aesthetic restorations for patients.

**Descriptors:** dentistry; dentistry operative; composite resins.

## RESUMEN

Comparar los diferentes grados de fluorescencia de las resinas compostadas disponibles en el mercado. Se realizó una comparación in vitro entre 4 marcas comerciales de resina compostada: Forma (Ultradent), Z100 (3M ESPE), Zirconfill (Technew), Opallis (FGM). Para este análisis se elaboraron 40 muestras y se dividieron en resina de esmalte, dentina y resina de esmalte recubierta con resina de dentina. Estos cuerpos fueron expuestos a luz negra y fotografiados. Además, se utilizó una puntuación numérica para cuantificar el grado de fluorescencia de las resinas. La resina Z100 se clasificó como de baja fluorescencia, la resina Opallis se clasificó como de fluorescencia media y el Zirconfill se clasificó como de alta fluorescencia en todos los análisis del estudio, mientras que la resina forma diferente fluorescencia, mostrando una alta fluorescencia en la resina. dentina y fluorescencia media tanto en la resina de esmalte como en las capas superpuestas. Debido a las diferentes fluctuaciones en la fluorescencia, las resinas parecen de extrema importancia que las cirugías dentales estén al tanto de las cuatro resinas actualmente compostadas que luego se ensamblan años antes para ayudar en la creación de restauraciones más estéticas para los pacientes.

**Descriptores:** odontología; odontología operativa; resinas compuestas.

## INTRODUÇÃO

As características ópticas dos dentes naturais estão relacionadas com a interação da luz visível com a estrutura dentária e são as principais responsáveis pela sua beleza e aparência natural. Dentro dessas características estão vários graus de translucidez e opacidade, além de efeitos especiais como opalescência e fluorescência (1).

A fluorescência é um efeito óptico característico dos dentes naturais, é definida como a capacidade de absorver luz de um determinado comprimento de onda e, em resposta, emitir luz em um comprimento de onda diferente. Nos dentes naturais a fluorescência é caracterizada pela absorção de luz ultravioleta, seguida da emissão de luz visível com curto comprimento de onda, interpretada como azulado (1,2). Autores afirmam que a dentina apresenta uma fluorescência maior do que o esmalte, pois a fluorescência está relacionada aos pigmentos orgânicos fotossensíveis presente no elemento dental (3, 4).

Existem dois momentos principais pelas quais a fluorescência dos materiais restauradores se torna evidente. Um deles ocorre durante o dia, onde a radiação solar UV provoca o fenômeno de fluorescência na estrutura dental, que não é visualizado como emissão de luz, mas torna os dentes mais brancos e brilhantes. E o outro momento, é durante a noite, principalmente em locais que utilizam as lâmpadas de luz negra como objeto de decoração, a fluorescência dental se torna mais evidente, à medida que somente a luz negra ilumina o ambiente. Desta maneira, este fator confere ao elemento dental um aspecto de vitalidade (3, 5).

Com a exigência dos pacientes por um padrão de estética cada vez mais alta, os materiais odontológicos vêm evoluindo e buscando restabelecer não somente a função, mas também a estética, onde destacamos a forma e a cor de maneira que simulem a estrutura dental. Para isso, os materiais restauradores estão sendo formulados com características ópticas semelhantes à do elemento dental, como por exemplo, a fluorescência (6).

Por meio da evolução das resinas compostas algumas modificações físicas e ópticas têm sido feitas para melhorar seu desempenho. Alguns fabricantes têm adicionado agentes luminóforos do grupo metais terras raras, como: urópio, térbio, itérbio e cério. E as incorporações desses pigmentos têm reproduzido satisfatoriamente a fluorescência dos dentes naturais para algumas resinas compostas (7). No entanto, não há uma padronização entre as marcas comerciais da quantidade incorporada desses materiais na resina composta, sendo um segredo de formulação.

Além disso, o sucesso estético das restaurações está diretamente relacionado com as características ópticas existentes no material, desse modo, quando a resina composta apresenta-se com baixa fluorescência ou com uma fluorescência muito distinta em relação aos elementos dentais, pode gerar situações desconfortáveis ao paciente, principalmente quando expostos a luz negra. Porém, é importante que os cirurgiões dentistas se atentem a essa característica para escolha do material restaurador, visto que ele irá influenciar o resultado final da restauração (8,9).

Como há uma grande variabilidade entre as marcas comerciais das resinas compostas disponíveis no

mercado, frente ao fenômeno de fluorescência em função das diferentes composições, e uma maior exigência dos pacientes para um resultado estético das restaurações, esta pesquisa tem como objetivo comparar os diferentes graus de fluorescência das resinas compostas disponíveis no mercado. Avaliando a diferença da fluorescência da resina de esmalte e de dentina e, além disso, observar se a sobreposição de diferentes camadas interfere na fluorescência final da restauração, examinando portanto, os corpos de resina composta de esmalte e de dentina separadamente, e posteriormente, com as duas camadas sobrepostas.

## MÉTODOS

A pesquisa trata-se de um estudo descritivo, onde inicialmente, foi realizado um estudo piloto com a duração de 2 meses, para avaliar a efetividade e viabilidade da pesquisa, utilizando 10 corpos-de-prova de resina composta das marcas comerciais utilizadas na pesquisa. A pesquisa foi realizada no Centro universitário Tiradentes e teve duração de 12 meses.

Para a pesquisa foram confeccionados 40 corpos-de-prova de resinas compostas (n=5), sendo 20 de resinas de esmalte e 20 de resina de dentina, na cor universal A2 utilizando uma matriz metálica circular (Porcelain Sampler, Smile Line) com 2 mm de altura e 11 mm de diâmetro, a resina composta foi inserida em um único incremento com auxílio da espátula de titânio (n°04 – Golgran Millennium), e posicionada sobre uma placa de vidro para realizar a fotopolimerização. Cada corpo de prova foi fotoativado por 40 segundos com um aparelho de LED emitindo uma radiação de 1000 mW/cm<sup>2</sup>.

As marcas comerciais de resina composta utilizadas no estudo foram: Forma (Ultradent), Z100 (3M ESPE), Zirconfill (Technew), Opallis (FGM). Os corpos-de-prova foram distribuídos em três grupos, sendo divididas entre resina de esmalte (G1), resina de dentina (G2) e resina de esmalte sobreposta com resina de dentina (G3).

Cada corpo-de-prova composta foram avaliados individualmente e identificado segundo o grupo preestabelecido (G1, G2, G3) e marca comercial. Foram colocados dentro de uma caixa preta fosca, completamente isolada da luz, para evitar reflexos e a ação de outras fontes de luz durante a avaliação. Pelo mesmo motivo, o experimento foi realizado em câmara escura com os corpos-de-prova iluminados apenas pela lâmpada emissora de radiação ultravioleta (Ourolux de 20w, com 13,5 cm de comprimento) posicionada em uma distância 7cm dos corpos de prova, de modo que a luz ultravioleta fosse emitida perpendicularmente.

Assim, foram realizadas fotografias para avaliar a fluorescência das resinas compostas. Primeiramente, cada corpo-de-prova foi fotografado individualmente, começando pelo grupo de resina composta de esmalte, em seguida os corpos-de-prova de resina de dentina, e por último os corpos-de-prova de esmalte associado à dentina de cada marca comercial foram fotografados sobrepostos para avaliar se as camadas interferiam na fluorescência das resinas compostas. A partir dessas primeiras fotos, foi criada uma escala para quantificar a fluorescência de cada resina.

Posteriormente, cada corpo-de-prova foi posicionado sobre a escala criada e fotografados novamente. Para avaliar melhor a fluorescência, foi colocada uma máscara na cor preta em cima de cada espécime de resina para evidenciar apenas a parte central de cada espécime e ter uma avaliação mais precisa. Para determinar os escores de fluorescência de cada resina composta as imagens fotográficas foram analisadas por um examinador e a intracalibração foi previamente realizada.

Após a realização dos registros fotográficos de todos os espécimes de resinas compostas, o grau de fluorescência foi classificado de acordo com a sua intensidade onde é demonstrado em uma tabela numérica, variando de 1 a 3 (baixa, média e alta, respectivamente) como apresentado na tabela 1. Os corpos de prova que emitem nenhuma ou pouquíssima fluorescência eram classificados como “Baixa Fluorescência”, pois apresentavam aspecto escuro, recebendo o escore = 1. Quando os corpos de prova emitem maior fluorescência que os demais apresentavam em aspecto mais claro e eram classificados como “Alta Fluorescência” e recebiam o escore = 3. Os demais corpos de prova foram classificados como “Média Fluorescência”, pois não eram claros nem escuros pela iluminação ultravioleta, recebendo o escore = 2.

## RESULTADOS

De acordo com as imagens obtidas, a classificação das resinas compostas quanto a sua fluorescência é apresentada pelas tabelas 2, 3 e 4. Na tabela 2 podemos observar a análise do grupo 1, referente as resinas de esmalte, onde metade das marcas comerciais apresentaram-se como média fluorescência (Forma e Opallis). Porém, teve uma grande variação nos escores da fluorescência entre as marcas Z100 e Zirconfill, pelo qual a marca Z100 apresentou baixa fluorescência em relação às outras resinas, e a Zirconfill alta fluorescência.

Já na tabela 3 observamos a análise do grupo 2 referentes às resinas de dentina. Foi verificado que a Forma (Ultradent) foi a única resina de dentina que apresentou uma fluorescência maior em comparação a resina de esmalte da mesma marca comercial. Estando de acordo com a literatura, pois a dentina possui uma fluorescência maior que o esmalte devido aos pigmentos orgânicos serem encontrados em maior quantidade na dentina. Já as de dentina das outras marcas comerciais, apresentaram os mesmos resultados que as resinas de esmalte.

Na tabela 4 é possível analisar os resultados das resinas sobrepostas, sendo a Forma (Ultradent) a única resina que apresentou uma fluorescência distinta quando as camadas de esmalte sobrepõem a de dentina, prevalecendo uma fluorescência média. Já as outras marcas comerciais, apresentaram os mesmos resultados, tanto na análise do esmalte, dentina e em camadas sobrepostas.

Além disso, baseando-se no gráfico 1 é apresentada uma análise geral em relação aos grupos 1, 2 e 3. O grupo 1 (esmalte) pode-se observar que a maior parte das resinas para esmalte apresenta uma média fluorescência. Duas resinas do grupo receberam, o escore 2 (média fluorescência), se destacando as resinas Forma e Opallis, sobressaindo a resina Zirconfill com escore 3 (alta fluorescência) se opondo à resina Z100, que foi classificada

com escore 1 (baixa fluorescência).

Já no grupo 2 (dentina) podemos observar que a maior parte das resinas para dentina apresentou uma alta fluorescência. Duas resinas receberam maior número com escore 3 como classificação da fluorescência, logo, podemos eleger a resina Forma e Zircofill, sendo as resinas com a fluorescência mais alta entre as resinas para dentina. Em contrapartida, as resinas Opallis e Z100 apresentaram-se diferente do grupo, pois foi classificada com escore inferior a 3, a Opallis com escore 2 (média fluorescência) e Z100 com escore 1 (baixa fluorescência).

No grupo 3, observa-se que apenas uma resina apresentou uma alta fluorescência neste grupo, sendo classificada com escore 3. Assim a resina Zircofill pode ser citada como a resina mais florescente do grupo. As demais resinas receberam como classificação de fluorescência o escore 2 Forma e Opallis (média fluorescência), se destacando mais uma vez a resina Z100 com escore 1 como sendo a de fluorescência mais baixa no grupo.

## DISCUSSÃO

Foi observado que todas as resinas analisadas neste estudo apresentaram distintas fluorescências. Algumas das resinas, de esmalte, mostraram uma média fluorescência, já a maior parte das resinas de dentina foi classificada com alta fluorescência. No entanto, na análise das resinas sobrepostas a maioria apresentou média fluorescência. Sendo necessário realizar uma avaliação de cada paciente individualmente para verificar qual resina se adequa melhor.

Um estudo confirmou esse fato relatando que existe uma grande variedade entre as marcas comerciais de resina composta disponíveis no mercado em relação aos fenômenos ópticos devido às diferentes composições da mesma. Por este motivo, os cirurgiões dentistas ainda possuem dúvidas com relação à seleção e compra do material ideal para a produção de restaurações estéticas imperceptíveis, capazes de satisfazer o cirurgião dentista e principalmente o paciente (7).

Uma característica importante nos elementos dentais é que a dentina apresenta uma maior fluorescência quando comparada ao esmalte, pois ela apresenta uma maior quantidade de materiais orgânicos. Devido a este fato, as resinas compostas de esmalte e dentina também deveriam apresentar um nível de fluorescência diferente, porém apenas a resina Forma (Ultradent), analisada neste estudo, apresentou essa característica. As demais resinas, como Z100 (3M ESPE), Zirconfill (Technew), Opallis (FGM) apresentaram apenas um único nível de fluorescência tanto para esmalte, como para dentina (10).

Outro estudo avaliou a fluorescência da resina composta de algumas marcas comerciais, em relação ao elemento dental, sendo verificado a existência de uma certa discrepância em relação a algumas marcas de material restaurador, onde algumas apresentaram-se com nenhuma fluorescência em relação ao elemento dental e outras com uma fluorescência muito boa em relação ao mesmo (3). Apesar do estudo relatado neste artigo ser *in vitro*, os resultados obtidos apresentou-se semelhante ao estudo *in vivo*, visto que as resinas compostas também apresentaram

diversos graus de fluorescência.

Porém, outra pesquisa buscou avaliar o grau das resinas compostas de diferentes marcas comerciais, e foi obtido um resultado melhor, pois a maioria das marcas comerciais analisadas apresentaram valores bons relacionados ao seu grau de fluorescência (7). Entretanto, este fato entra em contradição com a pesquisa descrita neste artigo, que mostra que ainda existe uma discrepância em relação ao nível de fluorescência das resinas compostas.

No mesmo estudo (7) observaram que dentre as resinas testadas a Opallis (FGM) apresentou média fluorescência, apesar da pesquisa relatada neste artigo não ter um controle da umidade como foi ilustrado no estudo de Busato, seus resultados foram parecidos, visto que a Opallis (FGM) também demonstrou o mesmo grau de fluorescência.

Diante dos diferentes graus de fluorescência encontrados no presente estudo, foi possível observar que algumas resinas apresentaram um alto grau de fluorescência, enquanto que outras apresentaram fluorescência média e baixa. Os resultados obtidos foram bastante semelhantes a outro estudo (5), uma vez que, registraram valores de fluorescência semelhantes, apresentando algumas resinas com alto grau de fluorescência enquanto, outras apresentam fluorescência média e baixa tanto resina de esmalte como de dentina.

Através desse estudo (9), alguns autores conseguiram analisar a fluorescência das resinas compostas em comparação com os elementos dentais, e nele a resina Opallis (FGM) apresentou-se também com uma fluorescência média e segundo os avaliadores, a mesma possui fluorescência compatível com os elementos dentais. Mesmo os estudos apresentando metodologias distintas devido a comparação direta com os elementos dentais e as resinas compostas, foi obtido o mesmo resultado em relação resina Opallis (FGM).

Enquanto outros autores analisaram o grau de fluorescência de resinas compostas de diversas marcas comerciais, através de 33 corpos de resina na cor A2 colocados dentro de uma caixa na cor preta sob o efeito dos raios ultravioleta, e dentre as resinas analisadas, a resina Z100 (3M ESPE) apresentou média fluorescência. Mesmo com a metodologia semelhante ao estudo apresentado neste artigo, obtemos resultados distintos visto que na análise da resina Z100 (3M ESPE), tanto de esmalte como de dentina foi a resina com escore mais baixo da pesquisa, possuindo desta maneira uma baixa fluorescência (11).

Apesar das resinas Zirconfill (Technew) e Forma (Ultradent), serem bastantes utilizadas na rotina da clínica odontológica, não foram encontrados estudos na literatura a respeito destas resinas para realizar uma comparação entre eles. Devido a este fato, foram incluídas na pesquisa descrita neste presente artigo, a resina Zirconfill (Technew) apresentando um alto grau de fluorescência, e a resina Forma (Ultradent) sendo considerada com um médio grau de fluorescência.

Alguns estudos fizeram uma análise semelhante utilizando diferentes marcas de resinas composta, onde os acadêmicos e profissionais da área avaliavam através de fotografias, o grau de fluorescência desses materiais

restauradores. E seus resultados foram semelhantes, confirmando que as resinas compostas estão a cada ano ficando mais compatíveis com a estrutura dental, conferindo uma melhor estética para as restaurações. Sendo as informações descritas similares com a pesquisa deste artigo (7, 9).

Em comparação com os estudos mais antigos, foi verificado que os fabricantes estão cada vez mais tentando deixar o material restaurador mais parecido com as características ópticas dos elementos dentais. Porém, pelo fato da fluorescência ser um dos efeitos ópticos mais difíceis de replicar artificialmente são necessários estudos com intuito de deixar as resinas compostas com a fluorescência similar com a dos elementos dentais.

O ideal seria ter um valor exato da fluorescência do elemento dental para poder realizar uma adequada comparação com as resinas compostas. Porém, segundo alguns autores, cada pessoa apresenta uma fluorescência diferente, portanto é de suma importância o conhecimento do grau da fluorescência das diversas marcas comerciais das resinas compostas, para assim avaliar qual melhor se adequa para cada paciente. Desta maneira, se torna necessário à realização de mais estudos comparando a fluorescência das estruturas dentais de diferentes pessoas para ter um resultado mais preciso e satisfatório (5,7).

## CONCLUSÃO

No presente trabalho foi possível observar que houve uma variação quanto ao nível de fluorescência das resinas compostas das marcas comerciais. Ademais, a única resina que apresentou fluorescência diferente entre esmalte e dentina foi a Forma (Ultradent). Deste modo, é de suma importância que os cirurgiões dentistas tenham conhecimento sobre as características ópticas dos elementos dentais e dos materiais restauradores, além de saber quais as resinas compostas atualmente que mais se assemelham aos dentes para auxiliar na criação de restaurações mais estéticas para os pacientes. Sendo necessário mais estudos a respeito dessa propriedade e uma padronização para uma melhor avaliação dos resultados.

## REFERÊNCIAS

- Costa PV, Veríssimo C, Pereira RD, Pereira JL, Santos-filho PCF, Menezes MS, Soares CJ. Substituição de restaurações estéticas anteriores: efeito da fluorescência de resinas compostas na odontologia estética. Rev Odontol Bras Central. 2014; 23(67): 1981-370.
- Baratieri LN, Monteiro Júnior S, Melo TS. Odontologia Restauradora. Fundamentos e possibilidades, Santos: Livraria ed. Santos Ltda; 2018.
- Busato ALS, Reichert LA, Valin RR, Aross GA, Silveira CM. Comparação de fluorescência entre resinas compostas restauradoras e a estrutura dental hígida – in vivo. Rev. Odontol. de Araçat.. 2006; 27(2): 142-147.
- Pachaly R, Zasso MB, Silveira MB, Pozzobon RT Avaliação das propriedades ópticas de diferentes resinas compostas restauradoras. Rev. Fac. Odontol. 2008; 49(3): 9-13.
- Pereira TB, Amaral RC, Cavalcante ESL, Porto ICCM. Comparação da fluorescência de resinas compostas

restauradoras com a estrutura dental hígida – in vivo. Rev. Seme. 2011; 6(6):131-136.

6. Nora AD, Bueno RPR, Pozzobon RT. Intensidade de fluorescência em resina composta: influência do polimento superficial e dos meios de armazenagem. Rev. odontol. UNESP. 2013; 42(2): 104-109.

7. Busato PMR, Saggin PG, Camilotti V, Mendonça MJ, Busato MCA. Avaliação da fluorescência das resinas compostas para esmalte e dentina de diferentes marcas comerciais. Rev. Polím. 2015; 25(2): 200-204.

8. Fernandes HGK, Silva R, Marinho MAS, Oliveira JCR, Moyses MR. Evolução da resina composta: Revisão da Literatura. Rev. da Universi. Rio. verd. 2014; 12(2): 401-411

9. Costa CL, Santos KQ, Guerreiro MN. Avaliação da fluorescência de resinas compostas utilizadas atualmente em procedimentos estéticos de dentes anteriores. Rev. Cient. 2018; 18(38): 57-65.

10. Garrido TM, Hoshino LVC, Hirata R, Sato F, Medina A, Guidini VHF, Terada RSS. In vitro evaluation of composite resin fluorescence after natural aging. J Clin Exp Dent. 2020; 12(5): 68-79

11. Macedo MRP, Espejo LC, Burger RC, Freitas ACP, Netto NG. Comparação da fluorescência de diversas marcas de resina composta. Rev. odontol. univ. cid. São paulo 2014; 10(1): 111-117.

---

### COMO CITAR

Silva JS da, Beiriz RKA, Cabral LLCL, Ramos ATPR. Comparação da fluorescência diferentes resinas compostas. Revista Portal: Saúde e Sociedade, 6 (único):e02207001. DOI:10.28998/rpss.e02207001.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.