

COMPARAÇÃO ENTRE AS AVALIAÇÕES VISUAL E INSTRUMENTAL DA COR DENTÁRIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

COMPARISON BETWEEN THE VISUAL AND INSTRUMENTAL ASSESSMENTS OF DENTAL COLOR: A LITERATURE REVIEW

LAIS DE OLIVEIRA SANTOS¹
ISABEL LIMA SIMÕES¹
GARDÊNIA MASCARENHAS DE OLIVEIRA²

RESUMO

O objetivo do estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura para comparar os métodos visual e instrumental de seleção da cor dentária, correlacionando-os com o fator experiência e a educação continuada. Utilizou-se como base de dados a MEDLINE na qual foram aplicados os descritores “visualshade match”, “color measurement”, “spectrophotometer” e “tooth color determination”. Os critérios de inclusão foram artigos publicados entre 2010 e 2020 que abordassem uma análise comparativa entre as duas modalidades de seleção da cor dentária. Se enquadraram nos critérios de exclusão estudos que não contemplavam a temática abordada e aqueles publicados nos anos anteriores a 2010, além das revisões de literatura. No total, onze artigos foram selecionados para compor essa revisão. Os estudos demonstraram que o método instrumental apresentou maior confiabilidade e reprodutibilidade quando comparado ao método visual, isso se deve ao fato de a escolha de cor através de instrumentos eletrônicos proporcionar melhor precisão e atenuação da subjetividade. No que concerne a experiência como fator influenciador da seleção de cor, os estudos são controversos. Mesmo evidenciando melhor precisão, a estimativa instrumental apresenta limitações devido à dificuldade de aferição em função da convexidade da anatomia dentária. Desse modo, foi descrito que a associação de métodos é capaz de elevar a confiabilidade da escolha de cor, melhorando o resultado estético. Não houve consenso entre os estudos com relação à influência da experiência, no entanto, a educação continuada foi sugerida na literatura como alternativa para formar profissionais mais confiantes no processo de seleção de tonalidades.

UNITERMOS: Estética dentária; Espectrofotometria; Escala de cor

INTRIDUÇÃO

Atualmente, existe na Odontologia uma demanda crescente por procedimentos estéticos devido às exigências da sociedade na qual os indivíduos estão inseridos¹. Neste sentido, a busca por restaurações estéticas tem aumentado significativamente, além da procura por novas técnicas e materiais que apresentem resultados mais satisfatórios².

A odontologia estética caminha de encontro aos avanços tecnológicos, que permitiram uma ampliação dos seus procedimentos através de técnicas adesivas

e do desenvolvimento de materiais restauradores, os quais buscam mimetizar o dente natural³. A principal causa de insatisfação com os tratamentos restauradores estéticos é a diferença de cor entre dente e restauração⁴. Sendo assim, o procedimento de seleção de cor pode ser considerado uma etapa crucial para alcançar o sucesso nos procedimentos⁵.

A análise visual de tonalidade na prática odontológica é um processo subjetivo, que encontra limitações nas escalas de cor atualmente utilizadas. É possível elencar variáveis que compreendem a diferença de gênero, nível de conhecimento, alterações e fadiga da visão por parte do operador

1. Graduanda do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); e-mail: laisoliveirasnt@gmail.com

1. Graduanda do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

2. Professora doutora (UFPB/UFBA) - Professora titular de Dentística do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

como influenciadores no momento da escolha. Outro fator inerente à falha é a iluminação do ambiente, que pode influenciar diretamente no matiz, valor e croma^{6,7}.

O padrão internacional para a determinação e reprodução das cores dentais foi desenvolvido pela VITA Zahnfabrik (Alemanha) e apresenta as escalas VITAPAN®Clássica e VITA 3D Master®. A escala VITAPAN® Clássica é ordenada pelo matiz e pelo croma, portanto, apresenta somente duas dimensões da cor. A VITA 3D Master®, desenvolvida posteriormente, disponibiliza ao operador três dimensões da cor: matiz, valor e croma^{8,9}.

Atualmente, o emprego de instrumentos tecnológicos para mensuração da cor tem possibilitado minimizar a subjetividade em restaurações¹⁰. A aferição da cor por meio dos dispositivos eletrônicos tem se tornado mais vantajosa com relação à estimativa visual de tonalidade devido à possibilidade de quantificar os dados, permitindo uma avaliação objetiva, na qual a cor é calculada de acordo com sua magnitude e classificada como clinicamente aceitável ou não. Além disso, permite que diferentes examinadores reproduzam a análise e obtenham os mesmos resultados, conferindo confiabilidade ao método¹¹.

Um dos métodos objetivos que tem merecido destaque na rotina odontológica é a avaliação da cor através do espectrofotômetro. Este equipamento foi desenvolvido com o intuito de reduzir a subjetividade da estimativa visual¹² e funciona através do sistema CIELab, que é utilizado para mensurar as diferenças de cor por ser sensível na identificação de pequenas alterações. Este tipo de aferição apresenta vantagens como: repetibilidade, sensibilidade e objetividade¹³. São utilizadas as coordenadas L, a e b, uma vez que L corresponde à luminosidade e; a e b correspondem à cromaticidade. A alteração de cor é obtida pelo cálculo ΔE e o valor alcançado leva em consideração a mudança total de cor em relação aos eixos L, a e b¹⁴.

Apesar do evidente crescimento das tecnologias que facilitam a seleção de cor em odontologia, estudos demonstram que entre os discentes existem dificuldades para uma escolha de cor precisa e que a sua assertividade diminui de acordo com o aumento da complexidade dos casos. A capacidade de correspondência das cores por parte dos alunos está diretamente ligada à percepção individual, porém, quando a experiência clínica é associada à educação continuada no estudo das cores, a possibilidade de um bom desempenho aumenta de forma significativa. Além disso, o consequente sucesso das restaurações pode trazer como benefício a motivação e o aumento da confiança para os futuros profissionais^{15,16}.

Considerando que a maior parte dos cirurgiões-dentistas e das escolas de Odontologia utiliza a estimativa visual como referência no processo de

escolha de cor, e este, por ser um método sensorial está propenso a variação nos resultados, o propósito deste estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura para comparar os métodos visual e instrumental de seleção da cor dentária, correlacionando-os com o fator experiência e a influência da educação continuada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho foi realizado a partir de uma revisão da literatura na base de dados MEDLINE. As palavras-chave utilizadas foram “visual shade match”, “color measurement”, “spectrophotometer” e “tooth color determination”. O operador booleano AND foi utilizado para refinar a busca com as combinações “visual shade match” AND “color measurement” spectrophotometer” AND “color measurement” “visual shade match” AND “tooth color determination” “spectrophotometer” AND “tooth color determination”. Foram utilizados como critérios de inclusão os artigos publicados no período entre 2010 e 2020 que abordassem uma análise comparativa entre os métodos visual e instrumental de seleção da cor dentária. Os critérios de exclusão envolveram os estudos que não contemplavam a temática estudada e aqueles publicados nos anos anteriores a 2010, bem como os trabalhos duplicados e as revisões de literatura. Foram selecionados um total de 48 artigos para a leitura dos resumos. Destes, 28 foram selecionados para leitura na íntegra. No total, foram obtidos onze artigos contemplando os critérios desta revisão, descartando-se os 17 restantes por não apresentarem em seus estudos a comparação entre as duas modalidades de análise de cor - visual e instrumental. Todos os artigos selecionados para esta revisão estavam no idioma inglês. O detalhamento do processo de seleção dos artigos está contido no Quadro 1.

Quadro 1. Levantamento bibliográfico realizado na base de dados MEDLINE

BASE DE DADOS	ENCONTRADOS	EXCLUÍDOS PELO TÍTULO	EXCLUÍDOS PELO RESUMO	EXCLUÍDOS PELO TEXTO COMPLETO	INCLUÍDOS
MEDLINE	1.000	943	20	17	11

FONTE: Dados primários obtidos através do levantamento bibliográfico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um estudo duplo-cego realizado por Parameswaran (2016)¹⁷ ao comparar a precisão entre os métodos de escolha de cor revelou a análise visual como sendo mais eficaz do que a espectrofotometria. Entretanto, o autor sugeriu que o resultado favorável ao método visual obtido pode ter sido relacionado à experiência profissional de sua amostra. Nesse estudo, o grupo de examinadores

era composto de dez dentistas, sendo destes seis especialistas em prótese dentária que habitualmente utilizam a seleção com as guias de cores em sua prática. No que diz respeito à concordância entre os examinadores, o instrumento eletrônico apresentou níveis mais elevados. Neste caso, as escalas VITAPAN® Clássica e VITA 3D Master® foram analisadas juntamente com o espectrofotômetro VITA Easyshade®. Ao investigar a precisão entre as guias, a escala clássica se mostrou melhor pela aferição instrumental, entretanto, pelo método visual, os guias da VITA 3D Master® provaram ser melhores, demonstrando 73 acertos em um total de 150 avaliações.

Todavia, a estimativa de cor visual está diretamente ligada aos aspectos subjetivos e fisiológicos do avaliador. Uma pesquisa avaliou se a percepção do olho humano pode ser eficiente em relação à confiabilidade e repetibilidade na seleção da cor, afetando os resultados da combinação visual. Duas aferições de cor pelo método visual utilizando a escala VITA 3D Master® foram realizadas pelos participantes do estudo. Dos cinquenta e quatro profissionais que participaram apenas seis (11,1%) avaliaram com sucesso as combinações de cores repetidas na segunda observação, enquanto 48 dentistas (88,9%) tiveram desempenho inconsistente, revelando uma diferença estatisticamente significativa. Complementar ao processo de combinação visual, os valores CIELab também foram medidos para adquirir dados a partir do VITA Easyshade®. Além disso, a consistência e confiabilidade da análise visual de cores foram questionadas. A mensuração de cores pelo método instrumental, com uso de um espectrofotômetro, forneceu o mais preciso e exato resultado de correspondência de tonalidade¹⁸. De modo semelhante, Lehmann et al (2017)¹⁹, ao avaliar a concordância entre os métodos visual e instrumental corrobora com o resultado de superioridade da utilização do instrumento para seleção de cor dentária.

De acordo com Gómez-Polo et al (2014)²⁰ a capacidade de percepção de cor pelo olho humano assegura uma seleção de cor mais precisa quando a sequência valor, croma e matiz é seguida. Os autores desta pesquisa avaliaram a concordância entre os métodos visual e instrumental e a correspondência das cores de acordo com estas três dimensões. Estes aspectos podem ser avaliados separadamente quando a análise é realizada pela escala VITA 3D Master®. Após a aferição visual, um mesmo dente foi analisado pelo espectrofotômetro VITA Easyshade®. Uma boa relação foi observada entre o método objetivo e o subjetivo para valor; relação moderada para matiz e uma relação ligeiramente inferior a moderada para croma. O espectrofotômetro VITA Easyshade® alcançou uma reprodutibilidade de 80%, enquanto os observadores humanos não ultrapassaram 65%.

Fatores ambientais também estão diretamente relacionados ao sucesso da escolha de cor. Ao

analisar as influências das fontes de luz comumente utilizadas na prática clínica, para seleção de cor visual e instrumental e o desempenho dos avaliadores, foi constatado que as taxas médias de sucesso alcançadas no resultado do exame visual se mostraram bastantes semelhantes para os iluminantes testados (68% a 72%). Em contraste, o exame instrumental forneceu uma taxa média de sucesso de 99%. Além disso, ao comparar a precisão dos instrumentos de aferição, a determinação da cor com o espectrofotômetro Shade Pilot® obteve melhores resultados, proporcionando alta reprodutibilidade (92,2%) em comparação ao registro visual com a escala VITAPAN® Clássica. Uma das vantagens da utilização do instrumento é o fato de não ser influenciada por erros relacionados ao julgamento individual²¹.

Apesar de o espectrofotômetro VITA Easyshade® estar descrito na maioria dos artigos selecionados para esta pesquisa como o instrumento mais usual, estudos nesta linha demonstraram um bom desempenho para outros dispositivos. A diferença de cor utilizando um colorímetro e dois espectrofotômetros em comparação com a escala VITAPAN® Clássica foi analisada, além de investigar a taxa de concordância entre estes instrumentos. Para comparação do método visual em contraste com o instrumental, os gráficos de Bland e Altman foram utilizados. Em 95% dos casos, a identificação instrumental da cor pelos dispositivos Shade Pilot®, Shadevision® e Crystal Eye® apresentou resultado dentro ou perto de uma diferença de cor clinicamente aceitável ($\Delta E^*ab < 3,3$), superando a efetividade do método visual. Ao avaliar a taxa de concordância entre os métodos, o espectrofotômetro Shade Pilot® apresentou o melhor nível de concordância com a determinação visual (56,3%)²².

Do mesmo modo, os métodos visual e instrumental foram avaliados através do scanner Trios Color®, do espectrofotômetro VITA Easyshade® e da escala de cor VITA 3D Master®. Os examinadores deste estudo foram um dentista especialista em prótese e um técnico da mesma área. A precisão em comparação com o instrumento de referência VITA Easyshade® foi de 43,9% para o scanner Trios Color®, 35,5% para a determinação visual da cor pelo dentista e 34,6% para seleção visual da cor realizada pelo técnico. A correspondência entre o scanner e o método visual variou de acordo com o avaliador, sendo que na aferição pelo dentista foi de 25,2% e para o técnico de prótese, 33,6%. O scanner intra-oral parece ser uma boa alternativa ao padrão atual de determinação visual da cor dos dentes. A determinação de cor através deste dispositivo alcançou melhores resultados do que a seleção visual e se equiparou ao dispositivo VITA Easyshade®²³.

Apesar de serem classificados como padrão-ouro para seleção de cor, os espectrofotômetros apresentam inconvenientes, pois a ponta da sonda encontra uma convexidade inerente à anatomia dos

dentos quando posicionada na superfície dental, o que dificulta a obtenção precisa dos resultados²⁰.

O VITA Easyshade® e o ShofuShadeeye-NCC® são dispositivos de medição pontual. Este tipo de aferição aparenta não ser afetado pela refletância da superfície, provavelmente porque eles obtêm informações de cores da estratificação interna dos dentes. As coordenadas de cor obtidas medindo as guias em comparação com a aferição dental levará a resultados desiguais e, portanto, acarretará em uma má interpretação dos resultados por parte destes dispositivos²². A confiabilidade das medições da cor dentária com espectrofotômetros é considerada melhor do que aquela realizada através do olho humano, contudo, dados da literatura sugerem que a combinação das técnicas deve ser usada sempre que possível, pois elas se complementam e podem levar a um resultado estético previsível¹⁸.

Diversas amostras foram analisadas no que diz respeito ao fator experiência como influenciador no processo de seleção da cor, no entanto, a maioria dos estudos concorda que este determinante não afeta de forma direta o resultado satisfatório. A correspondência de tonalidade através da análise visual entre estudantes de odontologia foi comparada. Os examinadores foram divididos em dois grupos com base em experiência e nível de escolaridade. Os resultados mostraram que a capacidade geral de todos os alunos foi baixa (36,3%) com o método visual. Em contraste, 80,4% dos participantes (n = 164) avaliaram corretamente a cor usando o VITA Easyshade® Compact. Não houve diferença estatística para experiência em termos de capacidade de selecionar o tom correto em ambos os testes ($p = 0,177$ e $p < 0,552$, respectivamente). Quando os métodos visual e instrumental foram comparados, 61,0% daqueles que não conseguiam combinar as cores visualmente conseguiam fazê-lo com o dispositivo testado. A partir disso, os participantes constataram que o espectrofotômetro era muito mais fácil de usar quando comparado à estimativa com escalas. Além disso, os indivíduos não precisaram se preocupar com a fonte de luz, ambiente e plano de fundo. O dispositivo de combinação de cores foi significativamente melhor do que a determinação subjetiva convencional⁶.

Em concordância com o estudo anterior, foi relatado que a experiência profissional não teve efeito nos resultados da análise visual sob duas condições de iluminação artificial diferentes (4000 e 6500 K). Neste trabalho, a experiência profissional e as condições de iluminação foram avaliadas através da análise com escalas. Além disso, foi feita uma correlação entre as medidas obtidas pela escala VITA 3D Master® e pelo espectrofotômetro VITA Easyshade®. Os grupos de observadores do estudo eram constituídos por professores, pesquisadores assistentes e alunos. Os resultados da seleção visual de todos os grupos de observadores, em ambas as temperaturas de cor (4000 e 6500 K), não foram significativamente diferentes daqueles registrados

através do uso do espectrofotômetro sob qualquer temperatura de cor ($p > 0,05$)²⁴.

No entanto, uma avaliação do efeito da educação teórica e prática no desempenho da determinação de cor em pequenos grupos de alunos de odontologia na pré-clínica foi realizada. Os participantes foram divididos em grupo intervenção e grupo controle, aqueles com educação adicional alcançaram melhores determinações de cor. Além disso, as porcentagens de tonalidade dentro dos limites de perceptibilidade e aceitabilidade foram maiores quando feitas pelos participantes de intervenção, confirmando os demais resultados. Os estudantes determinaram a cor dos dentes por meio do guia VITA 3D Master®. Também, foi utilizado um espectrofotômetro VITA Easyshade® 4.0 para a medição. A educação continuada e prática e o treinamento em pequenos grupos melhorou as habilidades de determinação de tonalidade de alunos pré-clínicos em um ambiente clínico. O resultado deste estudo apoia a ideia de implementar educação temática continuada no currículo odontológico²⁵.

A combinação visual de cores foi comparada com a correspondência instrumental a partir das medições feitas pelo espectrorradiômetro SpectraScan® PR-704 e o espectrofotômetro Vita Easyshade®, usando dois guias de cores dentais VITAPAN® Clássica e VITA 3D Master®. Estudantes de odontologia, com experiência clínica e algum conhecimento na combinação de tonalidades, participaram da análise visual. As cores dos guias foram medidas utilizando o espectrorradiômetro e o espectrofotômetro para avaliar as coordenadas CIE Lab. O presente estudo mostrou que o espectrofotômetro pode auxiliar na combinação visual de cores, mas não pode substituí-lo. Além disso, quando comparou-se a avaliação espectrofotométrica com a visual houve maior concordância entre a combinação de cores com a escala VITAPAN® Clássica em detrimento da 3D Master®²⁶.

A escolha de cor através de instrumentos eletrônicos proporciona melhor precisão e atenuação da subjetividade, contudo, uma associação dos métodos pode ser empregada de maneira a auxiliar os estudantes e profissionais na determinação adequada da cor.

A literatura apresenta uma variedade de resultados em relação aos métodos de seleção da cor dentária. Cada estudo seguiu uma metodologia diferente ao comparar as avaliações, limitando assim a elaboração de uma comparação mais precisa por parte deste trabalho.

CONCLUSÃO

O método instrumental demonstrou melhor precisão quando comparado ao visual, embora com limitações no que tange à dificuldade de aferição em função da convexidade da anatomia dentária. A associação de métodos, elevou a confiabilidade da

escolha de cor e melhorou o resultado estético. No que concerne a experiência como fator influenciador da seleção de cor, não houve consenso entre os estudos, apesar de a educação continuada sobre o tema no âmbito da graduação, ter sido sugerida como alternativa para formar profissionais confiantes no processo de seleção de tonalidades.

ABSTRACT

The goal of this study was to carry out a narrative review of the literature to compare the visual and instrumental methods of tooth color selection, correlating them with the experience factor and continuing education. MEDLINE was used as a database in which the descriptions such as “visual shade match”, “color measurement”, “spectrophotometer” and “tooth color determination” were applied. The inclusion criteria were articles published between 2010 and 2020 that addressed a comparative analysis between the two types of tooth color selection. The exclusion criteria included studies that did not contemplate the theme addressed and those published in the years prior to 2010, in addition to literature reviews. In total, eleven articles were selected to compose this review. Studies have shown that the instrumental method showed greater reliability and reproducibility when compared to the visual method, this is due to the fact that the color’s choice through electronic instruments provides better precision and lessened subjectivity. Regarding experience as an influencing factor in color selection, studies are controversial. Even with better precision, the instrumental estimation has limitations due to the difficulty of measuring it due to the convexity of the dental anatomy. Thus, it was described that the association of the methods is able to increase the reliability of the color’s choice, improving the aesthetic result. There was no consensus among the studies in regard to the experiment’s influence, however, continuing education was suggested in the literature as an alternative in order to form more confident professionals when it comes to the shade selection process.

UNITERMS: Dental aesthetics; Spectrophotometry; Color’s scale

REFERÊNCIAS

1. Bezerra RB, Portella LDAP, Silva DM, Silva EVF. Reabilitação estética e funcional do sorriso: relato de caso clínico. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2014;35(1):34-37.
2. Shibayama R, Araujo CAM, Barros KV. Restaurações indiretas inlay-onlay em resina nanocerâmica com a tecnologia cad/cam: relato de caso. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2017;38(3):15-20.
3. Netto LC, Werneck D. Resolução estética de dentes anteriores em única sessão com uso da matriz de silicone – Relato de caso clínico. *Revista Dentística Online*. 2011;10(22):5-8.
4. Mori AT, Cardozo HF. Expectativas quanto aos resultados estéticos dos tratamentos odontológicos. *Rev Paul Odontol*. 2004;26(2):12-16.
5. Alves, JKG, Aued N, Soares FZM, Jacques LB, Kaizer MR, Mallmann A. Avaliação da cor de um compósito com espectrofotômetro em diferentes modos de leitura e condições de armazenagem. *RFO*. 2014;19(1):101-106.
6. Bahannan SA. Shade matching quality among dental students using visual and instrumental methods. *Journal of Dentistry*. 2014;14:48-52.
7. Lasserre JF, Pop-Ciutrella IS, Colosi HA. A comparison between a new visual method of color matching by intraoral camera and conventional visual and spectrometric methods. *J Dent*. 2011;39(3):29-36.
8. Crud FM, Jasinevicius TR, Graves AG, Cox V, Sadan A. Comparison of the shade matching ability of dental students using two light sources. *J Prosthet Dent*. 2006;96(6):391-6.
9. Wee AG, Lindsey DT, Shoroyer KM, Johnson WM. Use of porcelain color discrimination test to evaluate color difference formulas. *J Prosthet Dent*. 2007;98(2):101-9.
10. Salgado VE, Cavalcante LMA, Schneider LFJ. Fundamentos das propriedades ópticas aplicados na prática odontológica. *Revista APCD de Estética*. 2013;01(4):368-77.
11. Oliveira, GM, Queiroz CE, Pinheiro ALB, Zanin FA, Junior AZB. Análise instrumental da cor através de fotografias digitais após clareamento dentário. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent*. 2015;69(4):396-404.
12. Vichi A, Louca C, Corciolani G, Ferrari M. Color related to ceramic and zirconia restorations: A review. *Dent Mater*. 2011;27(1):97-108.
13. Beheshteh MA, Amir G, Asrin M, Zhara A, Alireza AB, Mohammad KK. Effect of Ingested Liquids on Color Change of Composite Resins. *J Dent*. 2015;12(8):577-84.
14. Lopes LBPM, Araujo ASL, Milagre VB. Quantification of color variation of restorative materials used on pediatric dentistry after pigmentation. *Rev Gaúcha Odontol*. 2015;63(4):383-8.
15. Jaju RA, Nagai S, Karimbux N, Silva JD. Evaluating Tooth Color Matching Ability of Dental Students. *Journal of Dental Education*. 2010;74(9):1002-1010.
16. Ristic I, Stankovic S, Paravina RD. Influence of Color Education and Training on Shade Matching Skills. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2016;00(00):00-00.
17. Parameswaran V, Anilkumar S, Lylajam S, Rajesh C, Narayan V. Comparison of accuracies of an

- intraoral spectrophotometer and conventional visual method for shade matching using two shade guidesystems. *J Indian Prosthodont Soc.* 2016;16(4):352-8.
18. Ozat PB, Tuncel I, Eroglu E. Repeatability and reliability of human eye in visual shade selection. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2013;40:958-964.
 19. Lehmann K, Devigus A, Wentaschek S, Igiel C, Scheller H, Paravina R. Comparison of visual shade (matching and electronic color (measurement device. *Int J Esthet Dent.* 2017;12(3):396-404.
 20. Gómez-Polo C, Gómez-Polo M, Vinuela AC, De Parga JAMV. Differences between the human eye and the spectrophotometer in the shade matching of tooth colour. *Journal of Dentistry.* 2014;42:742-745.
 21. Kröger E, Matz S, Dekiff M, Tran BL, Figgenger L. In vitro comparison of instrumental and visual tooth shade determination under different illuminants. *The Journal Of Prosthetic Dentistry.* 2015;114(6):848-855.
 22. Igiel C, Weyhrauch M, Wentaschek S, Scheller H, Lehmann KM. Dental color matching: A comparison between visual and instrumental methods. *Dental Materials Journal.* 2016;35(1):63-69
 23. Brandt J, Nelson S, Lauer HC, von Hehn U, Brandt S. In vivo study for tooth colour determination-visual versus digital. *Clin Oral Investig.* 2017;21(9):2863-2871.
 24. Yılmaz B, Irmak O, Yaman BC. Outcomes of visual tooth shade selection performed by operators with different experience. *J Esthet Restor Dent.* 2019;1-8.
 25. Corcodel N, Krisam J, Klotz AL, Deisenhofer UK, Stober T, Hassel AJ, Rammelsberg P, Zenthöfer A. Evaluation of small-group education on the shade determination ability of preclinical dental students - A controlled clinical trial. *Eur J Dent Educ.* 2018;1-6.
 26. Pecho OE, Ghinea R, Alessandretti R, Pérez MM, Bona AD. Visual and instrumental shade matching using CIELAB and CIEDE2000 color difference formulas. *Dental Materials.* 2016;32:82-92.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Lais de Oliveira Santos

Endereço: Rua G, caminho 24, nº02 – Feira VI,
Feira de Santana - BA

Email: laisoliveirasnt@gmail.com