

PROTOSCOLOS CLÍNICOS PARA ESCOLHA DE COR: REVISÃO DE LITERATURA

CLINICAL PROTOCOLS FOR COLOR SELECTION: LITERATURE REVIEW

Carolina Oliveira Lopes PEREIRA¹
Rosane RODRIGUES¹
Alessandra S. DITZEL²
Gustavo Ross KINDER³
Ana Paula Tulio MANFRON²

RESUMO

Introdução: Em relação a estética dental, a escolha de cor de um tratamento restaurador deve ser cautelosamente realizada, facilitando a comunicação entre profissional, paciente e o laboratório de prótese, a fim de se obter resultados satisfatórios. **Objetivo:** O objetivo desta revisão de literatura, foi comparar os diferentes métodos utilizados para a escolha da cor, bem como trazer uma proposta de método de seleção mais simples para o uso clínico entre estudantes e profissionais da odontologia. **Materiais e métodos:** Foi realizada nas bases de dados *Medline*, *SciElo* e *Pubmed*, publicações dos últimos 20 anos (2000-2020). Foram adotados os seguintes descritores: cor, colorimetria, estética dentária e prótese dentária. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 14 artigos. **Resultados:** Em relação ao tipo de método, foram encontrados, 04 artigos que relataram aplicação do método visual, 01 aplicação do método por uso de instrumentos auxiliares e 09 a associação entre eles. Em 02 trabalhos, foram observados resultados negativos na aplicação do método visual e em 08 artigos foram observados resultados positivos significativos frente a associação entre o método visual e instrumental. **Considerações finais:** O método visual mesmo com várias falhas ainda é o mais utilizado. Já os métodos instrumentais são aplicados para correção dessas falhas, porém também apresentam limitações. É importante destacar que mais estudos são necessários para elaboração de um protocolo de seleção de cor mais simples para profissionais e acadêmicos.

PALAVRAS-CHAVE: Cor, colorimetria, estética dentária, prótese dentária.

ABSTRACT

Introduction: Regarding dental aesthetics, color choice in restorative treatment should be carefully performed, facilitating communication between professional, patient and prosthesis laboratory, in order to obtain satisfactory results. **Objective:** The aim of this literature review was to compare different methods used for color choice, as well as, bring a proposal for an easier selection method for clinical used by students and dental professionals. **Materials and methods:** It were carried out in *Medline*, *SciELO* and *Pubmed* databases, from the last 20 years (2000-2020). The following descriptors were adopted: color, colorimetry, dental aesthetics and dental prosthesis. Fourteen articles were selected according to inclusion and exclusion criteria. **Results:** Regarding the type of method, 04 articles reported application of visual method, 01 application of method by instruments and 09 association between them. In 02 studies, negative results were observed in application of visual method and in 08 articles significant positive results were observed in association between visual and instrumental methods. **Final considerations:** The same visual method with multiple flaws is still the most commonly used. Instrumental methods are applied to correct these failures, but they also have limitations. It is important to highlight that more studies are needed to develop a simpler color selection protocol for professionals and academics.

KEYWORDS: Color, colorimetry, esthetics, dental, dental prosthesis.

¹Estudante, curso de graduação em Odontologia da Faculdade Herrero-Curitiba-PR

²Doutora em Radiologia Odontológica, docente no curso de Odontologia da Faculdade Herrero-Curitiba-PR

³Mestre em Odontologia Clínica; docente no curso de Odontologia da Faculdade Herrero-Curitiba-PR

e-mail para correspondência: tulio.ana@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A odontologia reabilitadora, por meio de próteses ou restaurações indiretas, visa repor a funcionalidade, estando aliada diretamente à estética dental¹. No quesito estético, a escolha de cor de um tratamento protético deve ser cautelosamente realizada, facilitando a comunicação do profissional com o paciente e o laboratório de prótese, respeitando dessa forma os critérios para a seleção da cor a fim de se obter resultados satisfatórios^{1,2}.

Muitas vezes a seleção de cor ainda ocorre de forma errada e sob luzes que alteram a percepção visual bem como a mimetização de estruturas dentais, levando ao insucesso do tratamento e a insatisfação do paciente³.

O método visual prevalece como o principal para avaliação final de uma restauração, devendo ser corretamente executado^{4,5}. Entretanto com o avanço da tecnologia, vários métodos de seleção de cor estão disponíveis no mercado, mas a problemática sobre qual sistema usar e como funciona cada um deles ainda persiste no dia a dia clínico e os avanços mascaram o problema visual na percepção da cor^{2,5}.

Sobre esse olhar da problemática na seleção de cor em reabilitações protéticas, o objetivo deste estudo foi, por meio de uma revisão de literatura, comparar os diferentes métodos utilizados para a escolha da cor, bem como trazer uma proposta de método de seleção mais simples para o uso clínico entre estudantes e profissionais da odontologia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão da literatura foi realizada a partir da busca ativa de informações nas bases de dados *Medline*, *SciElo* e *Pubmed*, com publicações dos últimos 20 anos (2000-2020). Foram adotados os seguintes descritores: cor, colorimetria, estética dentária e prótese dentária, sendo esses termos utilizados de forma integrada. E foram aplicados os seguintes filtros: Artigos de pesquisa, revisão de literatura e descrição de casos, publicados nos idiomas: inglês e português. O total de artigos obtidos por meio desta busca foi 103.

A partir deste resultado, 66 artigos foram excluídos estudos de resumo expandido e relatórios técnicos. A partir da leitura do título e do resumo foram selecionados 14 artigos para leitura na íntegra, os quais foram incluídos no estudo (Figura 1).

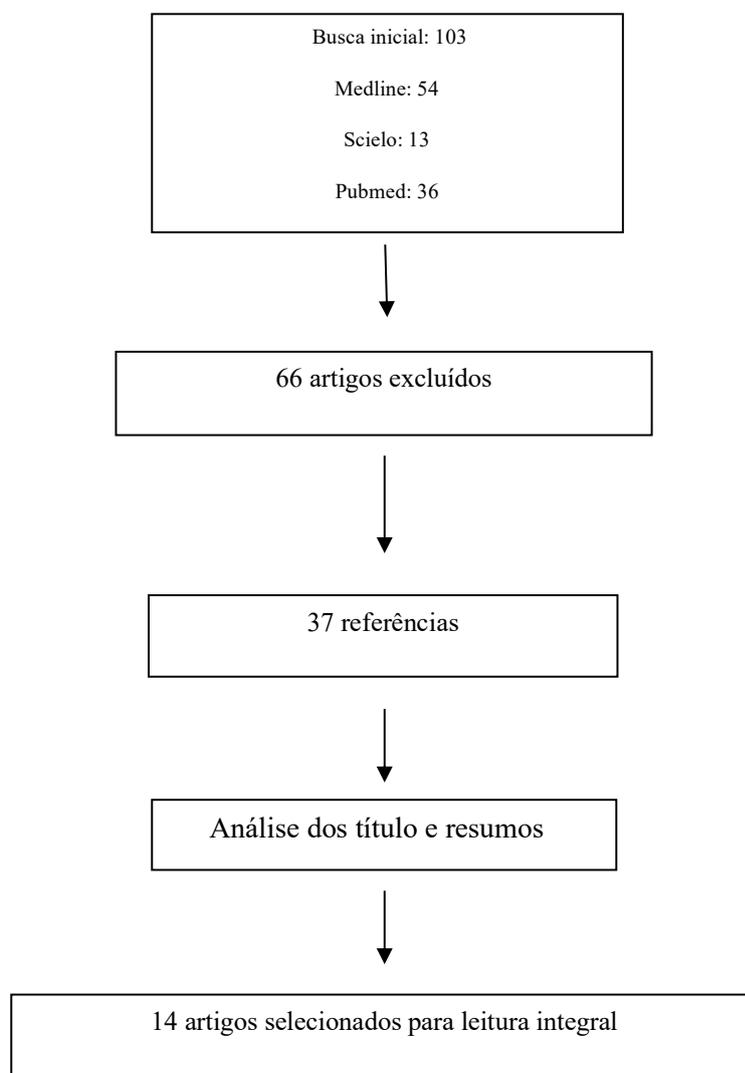


Figura 1. Fluxograma

3. RESULTADOS

As análises mais pertinentes de cada artigo encontram-se resumidas no Quadro 1.

Quadro 1. Resultados observados.

Autor/Ano	Tipo de estudo	Amostra (n)	Materiais e métodos	Resultados
Paul et al., 2002 ²²	Estudo observacional transversal	30 pacientes	Três profissionais de Odontologia selecionaram visualmente a cor de dentes anteriores(ic), selecionando a cor do terço médio dos dentes de 30 pacientes, usaram a escala Vitapan Classical. Na mesma amostra utilizaram um espectrofotômetro, também usaram a escala Vitapan Classical como referência para dados do espectrofotômetro, avaliando igualmente o terço médio dos dentes.	As cores selecionadas coincidiram no método visual em apenas 26,6% da amostra. Com o espectrofotômetro as cores coincidiram em 83,3% da amostra analisada pelos profissionais.
Dancy et al., 2003 ¹⁵	Estudo observacional transversal	40 pacientes	Os pacientes foram divididos em dois grupos para a seleção: avaliação visual convencional e análise colorimétrica. Na consulta, foi tirada uma fotografia do dente alvo. A coroa foi fabricada pelo método de seleção visual ou pelos valores E* mais baixos, determinados a partir das fotografias e de um espectrofotômetro. O mesmo laboratório protético fabricou todas as 40 restaurações. Na consulta de cimentação, os critérios clínicos foram utilizados para avaliar o contorno, a textura da superfície e a quantidade de esmalte referente à percepção da cor antes da restauração ser cimentada.	Não houve diferença ou correlação significativa entre os métodos de seleção de cores e os critérios clínicos avaliados, na amostra estudada.
Amaral et al., 2006 ¹⁷	Estudo observacional transversal	43cirurgiões dentistas especialistas em Prótese Dental	Foi utilizado o método visual. Utilizaram a escala Vita Lumin Vaccun; dentes de estoque em acrílico da marca Vitapan – 12 dentes. Escolha de cor sob luz natural e/ou combinadas com a alteração das cores das paredes do consultório. Distância de tomada de cor de no mínimo 30 cm. Horário entre 10 e 15horas. Utilizaram luz natural, luz natural luz fluorescente e a associação entre elas.	100% dos profissionais não acertaram a cor de todos os 12 dentes. O profissional que menos errou, obteve 66,7% de acerto e as paredes de seu consultório não eram brancas e utilizou apenas iluminação natural. Enquanto que, o profissional que mais errou não tirou os dentes de ordem da escala de cores e utilizou apenas luz fluorescente e as paredes de seu consultório não eram brancas.
Freitas et al., 2008 ¹¹	Estudo observacional transversal	Dois avaliadores (estudantes do último ano do curso de Odontologia)	Foi utilizado o método visual e selecionados dois dentes hígidos (dente 21 e 23). O método de escolha para os estudantes foi subjetivo, sendo a cor escolhida as mais parecidas em relação à escala de cor Vitapan Classical e Vitapan 3D Master, seguindo o que seria padrão no dia a dia clínico. O método de escolha de cor dos profissionais foi o método proposto por	Não houve diferenças significativas entre erros e acertos na escolha da cor em relação às escalas guias utilizadas.

			Sorense ⁶ et al 1987.	
Barstch et al., 2009 ¹²	Estudo observacional transversal	46 estudantes de odontologia	Método visual foi previamente aplicado um teste (ISHIHARA) para detectar possíveis alterações da acuidade visual e/ou daltonismo. A iluminação foi montada a fim de que ficasse em 45° em relação às imagens a serem analisadas. Nas tomadas de cor utilizou-se a escala Vita classical distribuída por valor, sendo positivos quando em direção às cores mais escuras (baixo valor) e negativas em direção às cores de alto valor (cores mais claras).	No teste de ISHIIHARA nenhum estudante foi diagnosticado com discromatopsia total ou parcial. No teste com a escala utilizada: 11 acertaram a escala proposta, 10 erraram em ponto da escala (positivo ou negativo) e oito por dois pontos negativos ou positivos; Não houve correlação entre boa percepção do teste de ISHIIHARA e acertos na tomada de cor com a escala Vita Classical.
Chu et al., 2010 ¹⁹	Revisão de literatura	NA*	Método instrumental; Espectrofotômetros, colorímetros e sistemas de imagem foram analisados neste estudo.	Esses instrumentos são ferramentas úteis para análise da cor e controle da reprodução da cor com qualidade. Entretanto, sempre que possível os métodos visual e instrumental devem ser usados em conjunto para garantir um resultado mais estético possível.
Lindner et al., 2012 ¹³	Estudo observacional transversal	38 profissionais	Método visual e instrumental. Cinco amostras de cor (B1; A3; A3, 5; C4 e D2) pertencente à escala Vita Classical – D4. E outras cinco cores da escala Linearguide 3D Master, sendo essas cores (1M2; 3R2. 5; 2M3; 4L1. 5; 5M1). Em 10 manequins odontológicos foram colocadas essas cores nos dentes 12,11 e 21. Os manequins foram posicionados sobre suportes em cadeiras odontológicas. A luz central e posição da cadeira eram padrão. Os avaliadores escolheram a cor em 10 manequins montados utilizando um espectrofotômetro.	Os acertos relacionados à escala Vita Classical A1-D4, foi de 66,31%. Com a escala Linearguide 3D Master foi de 46,84%. O estudo mostrou que independente da escala de cor utilizada, o espectrofotômetro apresenta melhor concordância em comparação aos resultados obtidos entre as escalas de cor apresentadas.
Alsaleh et al., 2012 ²⁵	Estudo observacional transversal	50 estudantes e 3 clínicos	Cinquenta estudantes de odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade King Saud, que não receberam nenhum tipo de treinamento odontológico formal em ciência da cor ou combinação de tonalidades, foram selecionados para participar do estudo. Cada indivíduo e três clínicos selecionaram os próprios incisivos centrais superiores, direito ou esquerdo, sob condições controladas de visualização, usando a escala de cores clássicas VITA (VITA Zahn fabrik GmbH, BadSaëckingen, Alemanha). Cada incisivo central examinado e as 16 amostras do guia clássico de cores VITA foram medidas com o espectrofotômetro VITA Easy-Shade	Os resultados mostraram uma diferença significativa na precisão da seleção de tonalidades entre os meios instrumentais e visuais. O valor da tonalidade selecionada pelos clínicos foi significativamente menor do que os selecionados pelos sujeitos. Concluiu-se que a análise espectrofotométrica do tom foi mais precisa em comparação com a avaliação visual.

			(VES) para determinar os parâmetros de cor do CIELAB. As diferenças de cor entre cada dente examinado e as 16 amostras da escala foram calculadas.	
Alves et al., 2013 ²⁴	Revisão de literatura	NA*	Método visual e instrumental de seleção de cor, criando diretrizes dispostas em uma escala de A-L para a tomada de cor. (A- limpeza dos dentes; B- estimativa do brilho; C- umedecer dente e escala; D-manter o guia próximo ao dente. E- olhar de lado para avaliar as diferenças; F- avaliar diferenças entre matiz e saturação; G- diferenciar as cores com lábio totalmente relaxado e sorrindo fortemente; H-Não olhar para o dente e/ou escala de cor por mais de 5 s.; I- utilizar várias fontes de luz e determinar qual é a mais adequada para cada caso; J- se nenhum matiz for correto, usar a com brilho mais alto e saturação baixa; K- modificar as faixas de cor quando for possível; L- enviar o guia de cor escolhido ao ceramista.	O método mais utilizado na escolha de cor é o visual através das escalas de cores.
Agrawal et al., 2013 ²⁰	Revisão de literatura	NA*	O estudo avaliou vários aspectos de cor e seus conceitos, assim como diferentes métodos de escolha de cor.	Para alcançar estética, os conhecimentos básicos sobre o conceito cor são necessários.
Bahr et al., 2015 ⁹	Estudo observacional transversal	30estudantes de odontologia	Método visual. Foi selecionada a cor de um dente natural (incisivo central superior). Foram utilizadas três fontes luminosas: luz natural, luz incandescente, luz fluorescente. Escalas de cor guias: Vita 3D Master, Vita Zahnfabrik-Alemanha. Previamente a cor do dente foi mensurada por um aparelho por cinco vezes consecutivas, a cor que mais se repetiu pelo mensurador foi definida como a cor correta de referência. Os estudantes foram divididos em 3 grupos (n=10 por grupo)de acordo com as fontes luminosas, com 1 minuto para realizar a tomada de cor.	Não foi observada diferença estatística entre as três fontes de luz testadas ($p<0,05$). A luz natural levou ao maior número de acertos (60%), reforçando, que na amostra estudada a iluminação natural ainda permanece como a fonte de luz mais adequada para a seleção visual da cor.

Oliveira et al., 2016 ¹	Revisão de Literatura	NA*	Método visual (escala Vita classical e Vita 3D Master) e fotográfico com uso de câmeras (Nikon 3- Canon EOS Rebel T3 com lentes 100 mm, com flash circular e flash twin) e uso de afastadores labiais. Foi realizada análise comparativa das imagens.	O flash twin apresentou melhores resultados e comparação ao flash circular - apresentando melhor percepção de detalhes. Sendo esse usado nas escolhas de cores dos casos clínicos do trabalho.
Ballard et al., 2017 ¹⁸	Estudo observacional transversal	103 grupos contendo: 1 paciente, 1 estudante de odontologia e 1 supervisor da faculdade	Foram recrutados 103 grupos de voluntários, contendo paciente, estudante de odontologia e supervisor da Universidade de Louisville para participar do estudo utilizando o espectrofotômetro. Depois da pesquisa, cinco pontos foram utilizados para avaliar a satisfação dos grupos com a ferramenta de escolha de cor.	No geral, os estudantes e pacientes relataram opiniões positivas quanto ao uso do espectrofotômetro. Entretanto, relataram também a necessidade de melhorias na escola em relação à aceitabilidade no ambiente acadêmico.
Ferreira et al., 2017 ⁵	Revisão de Literatura	NA*	Método visual por meio do uso das escalas de cor e instrumental com auxílio de meios eletrônicos de filtros de polarização (<i>SMILE LITE</i>). O sistema permite com a visualização do campo sem interferências ópticas de luzes auxiliares, visto que possui luz própria, aquecida e previamente calibrada. Se polarizado fornece a cor da dentina e se não polarizado o valor. Sempre usado com escala de cor guia para comparação.	Os instrumentos eletrônicos como meio de seleção de cor são boas ferramentas facilitadoras, mas não dispensa a importância do conhecimento do método visual que é o convencional, como também o conhecimento tridimensional da cor.

NA*= não aplica

4. DISCUSSÃO

A cor é um fenômeno óptico que ocorre na presença de luz, envolvendo percepção ocular, aspectos psicológicos (observador) e um objeto a ser observado⁵. O cérebro interpreta a cor por meio da percepção da luz, tal percepção acontece pelos fotoreceptores presentes na estrutura da retina ocular (cones e bastonetes). Três eixos específicos do cérebro formam seis cores (azul, amarelo, verde, vermelho, branco e preto), a cor branca dá origem a todas as

outras cores⁸. Em seu estudo, Bahr et al. (2015)⁹, relataram que conhecer a cor, bem como seus conceitos é atributo inerente ao cirurgião dentista, pois quando objetos com propriedades diferentes recebem uma mesma luz, eles podem refletir de forma diferente, sendo chamado de metamerismo, isso poderia justificar a dificuldade na escolha certa da cor e quais métodos são mais eficazes para ajudar nesse processo.

No presente estudo, foi observado que dentre os diferentes métodos de observação da cor, podemos citar o método visual, feito com base em escalas de cores e o instrumental que pode ser realizado por meio do uso de diferentes aparelhos: fotográficos, colorímetros e espectrofotômetros.

Na avaliação visual da cor, alguns estudos⁹⁻¹⁰ demonstraram que este método é o mais utilizado para determinar a cor, e requer ambientes ideais com escalas de cores apropriadas. Em um estudo¹¹ de comparação visual entre duas escalas diferentes de seleção de cor, com uma escala de cor em 2D (escala Vita Classical) e outra em 3D (escala Vita Master), foi observado uma porcentagem maior de erro quando utilizado escala em 3D, demonstrando que existem maiores dificuldades em trabalhar com uma escala disposta em mais números em seu arranjo. Em um estudo¹² que também utilizou o método visual (escala Vita Classical - 2D), foi observado uma considerável diferença no número de erros e acertos, quando comparado entre os sexos, sendo maior o número de acertos para o sexo feminino, corroborando com dados encontrados em outro estudo¹³ que também destaca valores maiores de acertos para as mulheres. Uma possível explicação para esse fato, seria porque as mulheres possuem mais receptores na retina que diferenciam as cores claras e escuras¹⁴.

É importante destacar que muitas são as variáveis que podem comprometer a escolha da cor, devido a esse fato muitos estudos^{9,13,15,16} destacam a dificuldade na escolha da cor pelo método visual. Amaral et al. (2006)¹⁷, observaram que os seguintes fatores, como: falta de treinamento dos cirurgiões dentistas e técnicos em prótese dentária, luz ambiente inadequada, defeitos congênitos oculares do avaliador e escalas de cor não padronizadas, tais condições podem interferir e levar a uma escolha subjetiva da cor baseada em erros e acertos. Sendo que a escolha subjetiva da cor por meio de escalas é inferior aos métodos instrumentais, por se tratar de um método de sensação de cor que é vista e interpretada nas escalas e não por uma medição da cor propriamente dita como feita com meios instrumentais^{16,17,24}.

No estudo de Ballard et al. (2017)¹⁸ sobre a avaliação da satisfação dos pacientes, alunos e docentes, na escolha de cor por método visual e instrumental, foi possível observar que 92% dos pacientes estavam satisfeitos com o resultado independente do método utilizado para

Pereira COL et al. Protocolos clínicos para escolha de cor: revisão de literatura. RGS.2020;22(1):71-82.

escolha da cor, isso foi explicado pelo fato de aceitarem as propostas de tratamento dos estudantes e confiarem no conhecimento clínico deles. Por outro lado, os estudantes (82,5%) relataram sentir segurança apenas durante as tomadas de cor por meio do uso do método instrumental como auxiliar, pelo fato de distinguirem melhor as cores. Já o corpo docente representou 58,3% de satisfação pelo método visual, sugerindo que os docentes consideraram que a experiência clínica é importante na escolha da cor.

Em contra partida, o estudo de Capelão(2013)¹⁰ refuta essa idéia entre a experiência clínica e acerto da cor. Os autores destacaram que o número de acertos entre os grupos (experientes e não experientes), não apresentou diferenças significativas.

Em relação ao uso de fotografias, como método de seleção de cor, estudos^{1,13} sugeriram que a fotografia deve ser utilizada como método auxiliar, confirmando o que foi eleito primeiramente com as escalas de cores, pois os aparelhos ainda não conseguem eliminar fenômenos ópticos como translucidez, opalescência e fluorescência, sendo assim, o uso das imagens digitais em conjunto com sistema de cores cerâmicos minimizariam essas falhas. Corroborando com o uso das fotografias, alguns estudos^{19,20} destacaram que a imagem digital é um método tecnológico mais acessível e simples de ser utilizado, mas ainda depende da associação com escalas de cores. As câmeras digitais possuem inúmeras vantagens, como: permitir repetições se necessário, possibilidade de armazenamento digital e acessibilidade imediata aos usuários via computadores^{1,13,19,20}.

Outro tipo de instrumento utilizado para a escolha de cor, são os colorímetros. Estes funcionam por meio de três fontes de iluminação para mensuração da cor, sensíveis às cores primárias. Os filtros controlam a quantidade de luz que será incidida no objeto em análise, e seqüencialmente sensores mensuram a quantidade de luz que foi refletida no objeto, resultando na cor obtida. Este instrumento avalia o matiz, valor e o croma^{4,5,21}. No estudo de Dancy et al. (2003)¹⁵, os autores avaliaram dois métodos diferentes de observação da cor, o método visual com escala de cores e o método instrumental com o uso de um colorímetro. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os métodos, porém destacaram que o uso de um método instrumental auxiliar como a colorimetria pode ser um método mais confiável quando comparado ao método visual.

Ainda em relação aos diferentes métodos de escolha da cor, os espectrofotômetros comparamos dados captados de forma mecânica através de duas fontes de luz, simplificando a mensuração da cor, a qual é realizada por refletância ou transmitância²¹. Os espectrofotômetros captam diferenças de cor não perceptíveis ao olho humano^{4,5,19,21,25}. A Pereira COL et al. Protocolos clínicos para escolha de cor: revisão de literatura. RGS.2020;22(1):71-82.

superioridade do seu uso pode ser observada em alguns estudos ^{4,5,19,21,25} que destacam resultados satisfatórios, quando comparado a outros métodos: espectrofotômetro (90,4%¹³;83,3%²²) e os colorímetros 80%¹⁷.

Uma alternativa tecnológica simplificada de instrumental é o sistema *Smile Lite*[®], aparelho que utiliza escalas de cores, operando por apenas 2 botões (liga e desliga). Tal sistema foi proposto em um estudo de Ferreira (2017)⁵, no qual o sistema de polarização (filtros) presente no dispositivo elimina a camada de brilho do esmalte, facilitando a escolha de cor da dentina. Pode ser utilizado sem o filtro, selecionando assim o brilho presente na estrutura dental ⁵.O cirurgião dentista observa os dentes por meio de uma janela retangular que determina a área de trabalho sem nenhuma influência externa. O sistema *Smile Lite*[®] possui uma luz neutra (temperatura de luz de 5500k) e uma intensidade de 1500lux que, quando posicionado de forma correta em relação ao dente principal, este fator auxilia na seleção da cor^{5,23}.

Liberato (2018)²³ avaliou os métodos visuais e instrumentais, no visual usou se escala de cores, no método instrumental foi usado um corretor de luz (*Smile Lite*[®]), um espectrofotômetro e um escaneador intraoral. O estudo confirmou a superioridade da escolha de cor pelo método instrumental, corroborando com vários outros estudos ^{4,5,13,15,16,18,19,21,22,25}. O melhor desempenho foi obtido com o escaneador intraoral configurado com a escala Vita 3D Master, em segundo o espectrofotômetro configurado com a escala Vitapan Classical. O método visual apresentou bom desempenho quando o sistema *SmileLite*[®] foi associado à escala Vitapan Classical, sem o sistema de polarização o método visual apresentou baixo desempenho ²³.

Frente aos dados acima apresentados, algumas limitações dessa presente revisão de literatura precisam ser levadas em consideração, sendo assim, as principais foram a quantidade pequena de estudos que falam sobre o tema abordado e a ausência de objetividade quando do uso do método visual. Outro ponto a ser destacado, foi o fato dos estudos demonstrarem a superioridade dos métodos instrumentais, mas esses ainda são desconhecidos por grande parte dos cirurgiões dentistas, técnicos em prótese dentária e mais ainda pelos estudantes de odontologia ^{9,17,18}.Os métodos instrumentais são complexos, exigem treinamento prévio, padronização de uso pelos fabricantes e o custo ainda é elevado, inviabilizando o seu uso clínico^{1,15,19,20,22,23}.Frente a essa problemática, é necessário mais

estudos que abordem os métodos instrumentais, simplificando os manuais de orientação de uso e da técnica empregada aos aparelhos^{3,5,10,19,23}.

Diante do exposto, nossos resultados apontam a necessidade da elaboração de um protocolo na escolha da cor, visando facilitar esta escolha principalmente aos estudantes de odontologia. Nesse aspecto sugerimos um protocolo de escolha de cor o qual é baseado na associação do método visual e instrumental (fotografias digitais). Por se tratar de um método subjetivo de escolha de cor, as escalas de cores devem ser utilizadas em conjunto com as imagens digitais. Esse protocolo proposto visa à utilização de ferramentas simples, de fácil acesso e manuseio, além de promover a minimização de falhas durante a seleção da cor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método visual mesmo com várias falhas ainda é o mais utilizado. Já os métodos instrumentais são aplicados para correção dessas falhas, porém também apresentam limitações. É importante destacar que mais estudos são necessários para elaboração de um protocolo de seleção de cor mais simples para profissionais e estudantes.

6. REFERÊNCIAS

1. Oliveira TDS, Costa QDBN. Análise fotográfica: de cor e textura de dentes. Trabalho de conclusão de curso. Aracaju: Universidade Tiradentes; 2016
2. Salgado VE, Cavalcante LMA, Schneider LFJ. Fundamentos das propriedades ópticas aplicados na prática odontológica. Rev APCD Estética. 2013;4(1):368-77.
3. Ribeiro LFM, Grajeda FMC. Cor na odontologia restauradora moderna: revisão de literatura. Rev de Iniciação científica UVRV. 2018;9(1):57-68.
4. Tokumi AFDA. Cor em Odontologia. Trabalho de conclusão de curso (Especialização). Florianópolis: Universidade Federal de Odontologia;2007.
5. Ferreira FG. Sistema Smile Lite como método auxiliar na escolha de cor em odontologia. Trabalho de conclusão de curso. Rio grande do Sul: Universidade de Santa cruz do Sul;2017.
6. Sorensen JA, Torres TJ. Improved color matching of metal-ceramic restorations: partI: a systematic method for shade determination. J Prosthet Dent.1987;58(2):133-39.
7. Ishihara S. Ishihara's tests for colour deficiency – 38 plates edition. Tóquio-Japão:Kanehara Trading INC. 2008.
8. Lima MG,Gomes BD, Ventura DF, Silveira LC L. Métodos utilizados na avaliação psicofísica da visão de cores humana. Psicol USP. 2011;22(1): 197-222.
9. Bahr MLF, Phillip AG, Oderich E, Volpato CAM. Avaliação visual da cor mediante diferentes fontes de luz. Prothes LabSci. 2015;4(14): 129-33.

10. Capelão ACF. Influência da fonte luminosa e da experiência profissional na seleção da cor. Tese de doutorado. Porto-Portugal: Faculdade de Medicina Dentária; 2013.
11. de Freitas AC, Alves BP, Rodrigues ARM, Junior RDRP. Avaliação comparativa entre escalas de cores Vitapan Classical e 3D-Master. 2008;56(1):53-7.
12. [Bartsch A, Dobke E, Hauschild FG, Izolan R, Meister T, Guedes V, et al. Capacidade de percepção de cores de estudantes de odontologia.](#) I Mostra Científica-Encontro de Pós Graduação. Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Pelotas, 2009.
13. Lindner MOM. Concordância na seleção de cor dentária visual e digital: comparativo entre sistema Classical A1-D4, Linearguide 3D Master e um espectrofotômetro. Dissertação de mestrado. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2012.
14. Yamamoto M. Metal ceramics- Principles and methods of Makoto Yamamoto. Chicago: Quintessence Publishing Company. 1985.
15. Dancy WK, Yaman P, Dennison JB, O'Brien WJ, Razzoog ME. Color measurements as quality criteria for clinical shade matching of porcelain crowns. Journal of Esthetic Restorative Dentistry. 2003; 15(2):114-22.
16. Johnston WM. Color measurement in dentistry. Journal of dentistry. 2009;37:2-6.
17. Amaral BRD. Análise das variáveis que podem interferir na seleção da cor dos dentes. Dissertação mestrado. Brasília: Universidade de Brasília-UnB; 2006.
18. Ballard E, Metz MJ, Harris BT, Metz CJ, Chou JC, Morton D, Lin WS. Satisfaction of dental students, faculty and patients with tooth shade-matching using a spectrophotometer. Journal of dental education. 2017;81(5):545-53.
19. Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical research aspects. Journal of dentistry. 2010;38: 02-6.
20. Agrawal VS, Kapoor S. Color and shade management in esthetic dentistry. Universal Res J Dent. 2013;3:120-127.
21. Ribeiro PAS. Espectrofotometria em medicina dentária. Tese de doutorado. Porto-Portugal: Universidade Fernando Pessoa, 2011.
22. Paul S, Peter A, Pietrobon N, Hammerle CHF. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. Journal of dental research. 2002;81(8):578-582.
23. Liberato WF. Comparação de correspondência de cores in vivo entre métodos visuais, escâner intraoral e com espectrofotômetro. Dissertação de mestrado. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2018.
24. Alves NS, Souza DF, Soares GG. Métodos de seleção de cor em prótese parcial fixa- Revisão de literatura. Arquivo Brasileiro de Odontologia. 2013;9(2):8-17.
25. Alsaleh S, Labban M, AlHariri M, Tashkandi E. Evaluation of self shade matching ability of dental students using visual and instrumental means. J Dentistry. 2012;40:82-7.