



\* Doutor em Ciências Odontológicas, área de Dentística, UNESP/ Faculdade de Odontologia de Araraquara.

\*\* Doutor em Dentística Restauradora, UNESP. Professor Assistente da Disciplina de Dentística, UNESP/ Faculdade de Odontologia de Araraquara.

\*\*\* Bacharel em Ciências da Computação, Faculdades Isoladas de Araraquara – Logatti.

\*\*\*\* Doutor em Educação e Coordenador do Curso de Ciências da Computação, Faculdades Isoladas de Araraquara – Logatti.

\*\*\*\*\* Doutor em Dentística Restauradora, UNESP. Professor Assistente da Disciplina de Dentística, UNESP/Faculdade de Odontologia de Araraquara.

# ScanWhite: método objetivo para avaliação do nível de clareamento dentário

ScanWhite: Objective method for dental bleaching level evaluation

Fernando Luis Esteban FLOREZ\*, Osmir Batista de OLIVEIRA JUNIOR\*\*, Diego Rodrigo Correa dos SANTOS\*\*\*, Fábio Papini FORNAZARI\*\*\*\*, Edson Alves de CAMPOS\*\*\*\*\*, José Roberto Cury SAAD\*\*\*\*\*

## Resumo

**Introdução:** o clareamento dentário pode ser avaliado por meio de técnicas comparativas subjetivas (visual) ou objetivas (instrumental). Essa última tem se mostrado mais adequada para tal tipo de avaliação. **Métodos:** a avaliação do sistema foi realizada em laboratório, utilizando-se uma câmara digital, escala de cores Vita Classical e três diferentes tipos de iluminação. No total, foram realizadas 480 imagens. Em seguida, o *software* foi avaliado quanto à sua eficiência clínica. Para tal, foi selecionado um caso de microabrasão complementado com clareamento dentário fotoacelerado. **Resultados:** os testes laboratoriais com diferentes iluminantes apresentaram resultados similares. Clinicamente, foram observados diferentes níveis de clareamento em cada uma das sessões clínicas realizadas. **Discussão:** os vários métodos objetivos disponíveis atualmente apresentam diferentes graus de limitação na análise da cor de corpos semitranslúcidos (por exemplo, dentes e materiais dentários). Essas estão relacionadas ao posicionamento e ao sistema de cor utilizado (por exemplo, RGB, CYM) por cada equipamento. Portanto, o método proposto apresenta algumas vantagens em relação aos sistemas objetivos, como a ausência da necessidade de manutenção do posicionamento da amostra ou do paciente, algoritmo calibrador e a geração de gráficos e laudos. **Conclusões:** as comprovações geradas pelo sistema proposto geram maior conforto e segurança durante o tratamento.

**Palavras-chave:** Clareamento dentário. Processamento de imagem assistido por computador. Software.

**Como citar este artigo:** Florez FLE, Oliveira Junior OB, Santos DRC, Fornazari FP, Campos EA, Saad JRC. ScanWhite: método objetivo para avaliação do nível de clareamento dentário. Rev Dental Press Estét. 2012 jul-set;9(3):48-57.

## Abstract

**Introduction:** The dental bleaching outcome can be evaluated using subjective (visual) and objective (instrumental) comparative techniques. The latter has demonstrated more suitable results to that kind of evaluation. **Methods:** The assessment of the proposed system was realized in the laboratory using Vita Classical color pallets, digital camera and three different illuminations. In total, 480 images were acquired. Next, the software was evaluated to check its clinical efficiency. For this, a case of micro-abrasion complemented with photoaccelerated dental bleaching was chosen. **Results:** The laboratorial tests with different illuminants showed similar results. Clinically different levels of dental bleaching were observed in each one of the clinical appointments realized. **Discussion:** The several objective methods available nowadays present different limitation levels when analysing semi-translucid samples (e.g. teeth and dental materials). These limitations are related with the samples's position and with the color space used by each system (e.g. RGB, CYM). Therefore, the proposed method shows some advantages when compared with the traditional objective methods, such as the absence of position maintenance of the sample or of the patient, calibration algorithm and generation of graphs and reports. **Conclusions:** The outcomes generated by the proposed system can provide more security both to patient and professional during the treatment.

**Keywords:** Tooth bleaching. Computer-assisted image processing. Software.

» Os autores Osmir B. de Oliveira Junior, Fábio P. Fornazari e Diego R. C. dos Santos são inventores do software ScanWhite.

## INTRODUÇÃO

Atualmente podemos dividir a prática da Odontologia em procedimentos terapêuticos, que têm como finalidade o restabelecimento e promoção da saúde física/funcional do sistema mastigatório; e procedimentos cosméticos/estéticos, que têm como objetivo criar sorrisos mais atraentes e harmoniosos, aumentando a autoestima e promovendo a saúde psicoemocional dos pacientes. A procura por tratamentos puramente cosméticos/estéticos tem aumentado vertiginosamente nos últimos anos em decorrência das vantagens pessoais, sociais e profissionais que um sorriso atraente oferece. Por ser uma técnica de resultados imediatos, de baixo nível de desconforto e de preços acessíveis, o clareamento dentário revolucionou a prática da Odontologia, criando uma demanda crescente por procedimentos que melhorem a aparência e a autoestima do indivíduo.

Apesar de ser largamente praticado em todo o mundo, existem vários aspectos da técnica que ainda permanecem controversos e em discussão, tanto para o clareamento de consultório como para o caseiro. Além disso, observamos que é comum na prática clínica haver um questionamento por parte de pacientes e profissionais em relação à efetividade da técnica de clareamento utilizada. Esse fato, aliado à alta expectativa gerada pela mídia, pode fazer com que o paciente acredite que a técnica utilizada não surtiu efeito, que o tratamento realizado não foi de boa qualidade e que o profissional não teve a competência técnica necessária para realizar o clareamento como é mostrado nas revistas e televisão.

Essa percepção, muitas vezes infundada, ocorre porque o critério de julgamento comparativo visual, normalmente utilizado para avaliar o efeito do tratamento clareador, é subjetivo, dependente da interpretação pessoal e altamente sujeito à influência de fatores ambientais e psicoemocionais, o que resulta em altas taxas de discordância em relação às tonalidades percebidas.

A taxa máxima de concordância entre observadores para as técnicas de comparação visual é de apenas 30%. Se considerarmos que, normalmente, nos trabalhos científicos, os examinadores são previamente treinados e calibrados, teremos uma estimativa de concordância clínica entre paciente e profissional praticamente casual.

Os métodos instrumentais, tecnicamente mais confiáveis e exatos, são realizados com auxílio de colorímetros/espectroscópios ou análise/processamento computacional de imagens digitais. Apesar de ser considerado o padrão de referência (*gold standard*) para avaliação de variações de cor e de ser largamente utilizado em diversas áreas industriais como ferramenta de precisão e confiabilidade, a utilização do espectroscópio em situações clínicas tem revelado limitações importantes, as quais devem ser consideradas para uma correta interpretação dos resultados.

Os espectroscópios/colorímetros baseiam sua capacidade de avaliação de cor na interpretação dos comprimentos de onda refletidos ou transmitidos pelo objeto a ser analisado, após tal objeto ser iluminado por uma luz padronizada. Esses equipamentos são altamente eficazes e cientificamente confiáveis para realizar leituras de cor de objetos opacos e superfícies planas como tecidos, chapas metálicas, paredes, tintas e materiais impressos, porém, tem mostrado-se pouco confiável nos estudos clínicos e laboratoriais com dentes, provavelmente porque os dentes apresentam diferentes níveis de transparência e, em sua maioria, não apresentam superfícies planas, muitas vezes a leitura com esses aparelhos mostra-se pouco confiável. Frente a esses questionamentos e com o *know-how* adquirido no desenvolvimento do projeto PIPE FAPESP 03/021589, foi desenvolvido e patentado o ScanWhite® — *software* específico para a avaliação objetiva do nível de clareamento dentário. O objetivo desse trabalho é apresentar os resultados de validação e as características de uso do *software*, comentando sobre suas vantagens e limitações.

## REVISÃO DE LITERATURA

Em 2005, Jarad, Russel e Moss<sup>1</sup> realizaram trabalho científico com o objetivo de avaliar o uso de imagens digitais para a seleção de cor em Odontologia. Eles utilizaram uma câmera fotográfica Nikon Coolpix 990, regulada no modo manual (M), com abertura de f9 e velocidade 1/60s. O modo velocidade da luz foi selecionado para o balanço de branco (WB), com ISO 100 de sensibilidade. Um *flash* circular foi utilizado. Fotografias da arcada de um manequim odontológico, de tonalidades selecionadas e de toda a escala Vita Lumin (Vita Zahnfabrik, Alemanha) foram obtidas e manipuladas com auxílio do *software* Adobe Photoshop 5.5 (Adobe System Incorporated, EUA), a fim de definir os métodos de avaliação de cor. Como controle os autores utilizaram leituras de cor nas mesmas condições das fotografias obtidas com auxílio de um espectrofotômetro (Monolight, Macan Photometrics, Livingstone, Escócia). Concluíram que a avaliação de cor com auxílio de imagens digitais apresentou maior confiabilidade e maior nível de acerto (61%) que o método tradicional de comparação visual (43%). Notaram alta variação na capacidade de identificação das tonalidades entre observadores, com níveis de acerto que variaram de 22 a 85% entre indivíduos. Salientam também a alta correlação entre os valores de L\*, A\* e B\* das imagens digitais e das leituras com o espectrofotômetro, considerado “padrão ouro” ou “referência ideal”.

Nagai et al.<sup>2</sup>, no mesmo ano, relataram resultados da aplicação de uma metodologia de construção de coroas cerâmicas utilizando como referência de estratificação os dados fornecidos por processamento computacional fundamentado na determinação dos coeficientes de absorção e espalhamento da luz, segundo a teoria de Kubelka-Munk. Encontraram correlação clinicamente aceitável ( $\Delta e \leq 3,6$ ) entre as várias regiões dentárias, com exceção da porção cervical. Relatam que a avaliação visual classificou todos os espécimes construídos pelo método preditivo de cores CCM em “tonalidade correta”

e/ou “tonalidade aproximada”. No entanto, destacaram reconhecer a aplicação limitada dessa tecnologia em função da dependência do espectrofotômetro e de um computador compatível com o programa CCM. Salientaram que essa tecnologia só poderá ser largamente utilizada quando espectrofotômetros mais compactos e baratos forem disponibilizados comercialmente.

Em 2006, Lath et al.<sup>3</sup> estudaram a capacidade de ordenação das tonalidades da nova escala Vitapan 3DMaster segundo o nível de claridade (valor/luminosidade) percebida. Participaram do estudo 82 voluntários não treinados, que ordenaram, do mais claro para o mais escuro, as 29 tonalidades da escala Vitapan 3DMaster, incluindo as novas cores para dentes clareados. Essa ordenação também foi realizada segundo dados obtidos com auxílio do espectrofotômetro Minolta CM-2600d, previamente calibrado. Observaram alta variabilidade de resultados entre os avaliadores. Notaram, também, que a avaliação clínica não corresponde aos dados analisados com auxílio de instrumentos. Nem a ordenação visual, nem a realizada com o auxílio do espectrofotômetro corresponderam à ordenação sugerida pelo fabricante.

Para estudar a variabilidade da seleção visual de cores entre observadores, Klemetti et al.<sup>4</sup>, em 2006, utilizaram as escalas Vita Lumin Vacuum, Vita 3D-Master e Procera. Participaram desse estudo 19 profissionais recém formados (10 dentistas e 9 protéticos). Cada participante selecionou, das escalas citadas, a tonalidade que julgou corresponder a cada uma das 4 condições clínicas padronizadas: A = dente normal amarelado, B = dente escurecido por trauma, C = dente claro, e D = multicolorido. A cor desses dentes também foi avaliada por um colorímetro digital Shade Eye EX.

Os resultados demonstraram baixa reprodutibilidade entre observadores (33-43%) causada pela alta subjetividade da comparação visual. Também ficou evidente a baixa correlação entre as tonalidades selecionadas visualmente e as determinadas pelo colorímetro.

Concluíram que a seleção visual mostra marcante variação entre observadores e que o colorímetro pode ser utilizado como ferramenta para o ensino e a padronização dos procedimentos de seleção e avaliação de cor.

Em 2007, Santos, Fornazari e Oliveira Junior<sup>5</sup>, baseados na experiência clínica e em experimentos de validação, solicitaram registro do *software* ScanWhite junto ao INPI. Dentre os testes realizados, determinaram a confiabilidade e reprodutibilidade do *software*, testando diferentes algoritmos descritos na literatura. Concluíram que o método é mais confiável e objetivo que a tradicional avaliação visual comparativa.

No ano seguinte, Ardu et al.<sup>6</sup> apresentaram um artigo científico sobre avaliação quantitativa das propriedades estéticas dos incisivos superiores, uma vez que informações detalhadas sobre essas propriedades não estão disponíveis. Participaram desse estudo 10 voluntários com idades variando de 18 a 33 anos, que apresentavam incisivos superiores hígidos, não restaurados, sem manchamento, má formação ou trincas. O resultado da seleção da tonalidade do incisivo central direito, realizada por 2 examinadores com auxílio da escala Vita-pan 3DMaster, foi documentada fotograficamente com auxílio de câmera fotográfica FinePix S2 Pro (Fujifilm, Dielsdorf, Suíça). A altura e a espessura dos incisivos foram determinadas em modelo de gesso com auxílio de um espectrômetro a fim de identificar regiões compostas só de esmalte e áreas de esmalte/dentina. Com um espectrofotômetro de refletância (SpectroShade, Handy Dental 713000, MHT, Verona, Itália), os valores de  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , opacidade, opalescência e média de contraste foram calculados sobre fundo preto e branco. Concluíram que a aplicação do método em um número maior de pessoas vai permitir a criação de um banco de dados que pode ser utilizado como parâmetro para o desenvolvimento dos materiais restauradores estéticos.

Li e Wang<sup>7</sup>, também em 2007, avaliaram a correspondência da seleção de cor realizada com o colorímetro ShadeEye NCC (Shofu Inc, Kyoto, Japão) e por comparação

visual com a escala de cor Vintage Halo (Shofu Dental Corp. Kyoto, Japão). Incisivos centrais esquerdos superiores, hígidos, não restaurados, não clareados e sem manchas e trincas perceptíveis, de 20 voluntários, foram avaliados por 3 examinadores que utilizaram a mesma escala Vintage Halo. Antes da verificação das tonalidades, os dentes foram limpos com curetas manuais e pasta profilática. Os participantes foram instruídos a suspender o uso de cigarros, dentífrícios para clareamento e bebidas pigmentadas durante o período experimental. A avaliação visual foi realizada em 2 dias consecutivos, sempre no período das 10:00 às 14:00 horas. Para avaliar o efeito do grau de dificuldade de seleção de cor, os voluntários foram divididos em 2 categorias: 1 — quando todos ou dois dos três examinadores escolheram a mesma cor; 2 — quando os 3 examinadores escolheram cores diferentes e a seleção precisava ser repetida até que, aos menos, 2 chegassem a um consenso. Para a padronização das avaliações com o colorímetro e o espectrômetro, os autores utilizaram o mesmo dispositivo posicionador para os voluntários e para os modelos de gesso. Nos modelos, foram realizados preparos cavitários para coroa total com dimensões de redução padronizadas para cada dente analisado. Cada preparo foi moldado e 2 coroas metalocerâmicas com dimensões, espessuras de camadas de cerâmica e temperaturas de cocção padronizadas foram realizadas. Todas as coroas foram confeccionadas por um mesmo protético que seguiu rigorosamente as recomendações de estratificação das tonalidades indicadas pelo colorímetro ShadeEye NCC. Frente aos resultados, os autores concluíram que nos casos de seleção simples, o colorímetro se mostra mais eficiente e confiável; nos casos de seleção difícil, tanto a comparação visual quanto o método instrumental mostraram-se limitados. Salientam que a seleção de cores e a construção de restaurações com materiais totalmente diferentes da estrutura dentária está fatalmente sujeita a erros.

Dozic et al.<sup>8</sup> estudaram, em 2007, a performance de 5 equipamentos comerciais para a mensuração da cor.

Foram analisados os seguintes dispositivos: ShadeScan — Cynovad (câmera digital), Ikan — DCM (câmera digital), IdentaColor II — Identa (colorímetro), ShadeEye — Shofu (colorímetro) e EasyShade — Vident (espectrofotômetro). A acuracidade e a precisão dos aparatos foram determinadas em estudos *in vitro* e *in vivo*. No estudo laboratorial, 2 examinadores avaliaram a cor das tonalidades A1, A2, A3, A3,5 e A4 da escala Vita Lumin (Vita Zahnfabrick, Alemanha). Essas tonalidades foram fixadas uma a uma na região do incisivo superior direito da maxila da cabeça de um manequim. Cada tonalidade foi avaliada 5 vezes em condições padronizadas, sob fundo preto. No estudo clínico, o incisivo central direito de 25 estudantes voluntários, com idades variando de 19 a 27 anos, foi analisado 3 vezes por um único operador. Para os dois estudos procedeu-se a calibração prévia dos dispositivos conforme recomendações dos fabricantes, assim como todas as cores foram obtidas somente a partir do terço médio dos dentes e as referências analisadas. Concluíram que os dispositivos para a avaliação instrumental da cor dos dentes mostram diferentes níveis de acuracidade e precisão. Para situações clínicas, o espectrofotômetro (EasyShade) e a câmera digital (Ikan) mostraram-se mais efetivos que os outros instrumentos.

Oliveira Júnior, Fornazari e Santos<sup>9</sup>, em 2008, tecem considerações sobre o uso clínico do ScanWhite, *software* para avaliação do nível de clareamento dentário, em função de casos de casos clínicos avaliados por esse método. Concluíram que a utilização do referido *software* permite adequado acompanhamento e mensuração do efeito das diferentes técnicas de clareamento e que tanto o profissional quanto o paciente sentem maior segurança e confiabilidade na técnica em função da avaliação objetiva numérico/gráfica.

Paravina<sup>10</sup>, em 2007, apresentou os resultados da utilização de uma nova escala de cores para o monitoramento do clareamento dentário por comparação visual. Participaram do estudo 15 voluntários, os quais ordenaram individualmente as tonalidades de 3 escalas de

cor da mais clara para a mais escura, segundo seu julgamento visual sob mesmas condições de iluminação. Os resultados das ordenações das cores das escalas [a) protótipo da nova escala VITA Bleachedguide 3D-Master (BG), b) Vitapan Classical (VC) e c) Thubyte Bioform (TB)] foram comparados com a ordenação indicada pelos fabricantes. Testes estatísticos estabeleceram o nível de reprodutibilidade interexaminadores. Os avaliadores também responderam a um questionário sobre seu julgamento pessoal sobre o uso das escalas. Os resultados demonstraram que somente na escala BG a ordenação visual correspondeu à sugerida pelos fabricantes. A mesma escala recebeu maiores escores e avaliação positiva por parte dos avaliadores. O autor conclui que os resultados suportam o uso da nova escala BG em detrimento das outras testadas para o monitoramento do clareamento dentário.

No mesmo ano, Benbachir, Ardu e Krejci<sup>11</sup> avaliaram uma nova técnica de clareamento dentário através de espectrofotometria. Participaram desse estudo 10 voluntários que tiveram seus dentes clareados com a nova técnica de clareamento utilizando o produto VivaStyle Paint On Plus (Ivoclar Vivadent). Imagens digitais e leituras de espectrofotometria foram realizadas antes, após o final do tratamento e 6 meses após o clareamento. Os autores observaram variações estatisticamente significativas nos tempos inicial e logo após clareamento nos valores de  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , demonstrando a eficácia do tratamento e que ele não se limita apenas a variar a luminosidade dos dentes, mas também altera o matiz e croma deles. Concluem que a nova técnica de clareamento é eficaz e se mostra efetiva pelo período de 6 meses, sendo ainda menos agressiva e mais conveniente para o paciente que as outras técnicas tradicionais de clareamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Teste de validação do calibrador

Inicialmente, realizou-se o teste de validação do calibrador do ScanWhite. Esse algoritmo foi desen-

volvido para compensar as variações de luminosidade do ambiente e permitir uma adequada comparação das imagens digitais e, conseqüentemente, uma adequada avaliação das técnicas, materiais e procedimentos de clareamento.

Para tal, fotografias de todas as tonalidades da escala de cores Vita Classical foram obtidas com auxílio da câmera fotográfica Sony Cybershoot F828, fixa em mesa de ampliação a 15cm das referências de cor, regulada para velocidade 640, abertura f6,3, ISO 100, White Balance automático, modo manual e *flash* acionado.

Foram realizadas 10 fotografias de cada tonalidade para cada uma das 3 condições de iluminações, como descrito na Tabela 1, totalizando 480 imagens.

As imagens foram abertas no *software* ScanWhite, calibradas e tiveram suas cores determinadas a partir do bloco cerâmico de referência. Esses valores deram origem a gráficos do padrão de dispersão para cada uma das condições de iluminação. Ao sobrepor os resulta-

dos dessa dispersão, pudemos observar alta coincidência dos valores de variação de cor nas três condições de iluminação (Gráf. 1). Em função disso, concluímos que o algoritmo de calibração compensa adequadamente a variação da luz do ambiente e cumpre um pré-requisito básico para uma confiável comparação das imagens digitais.

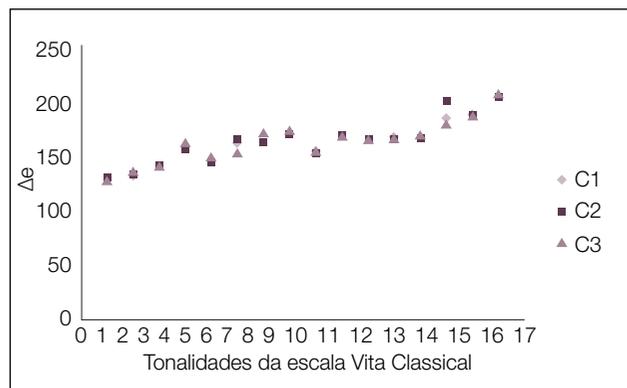
## RELATO DO CASO

A queixa principal da paciente era a dificuldade no convívio social, constrangimento e baixa autoestima causados pela aparência de seus dentes. No exame clínico, foi possível observar textura irregular e mancha-mento superficial característicos de fluorose TF4/TF5 (Fig. 1A). Após considerações sobre as opções de tratamento, decidiu-se pela abordagem mais conservadora: associação de microabrasão do esmalte com clareamento dentário. A microabrasão foi realizada em sessão única com utilização de pasta abrasiva Micropol (DMC) e pontas diamantadas 2135F e 2135FF (KGSorensen). Ela teve apenas o objetivo de regularizar a superfície e remover parcialmente as manchas brancas. O resultado final obtido pode ser observado na Figura 1B.

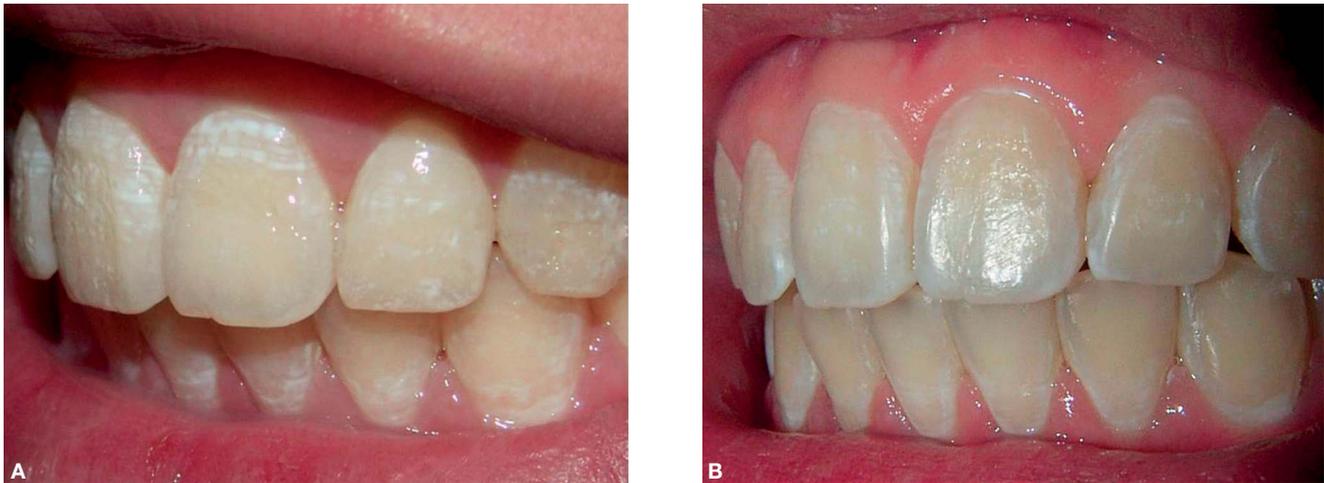
Após uma semana, foi iniciado o tratamento clareador. Para reduzir o risco de sensibilidade e desconforto, também para minimizar quaisquer possíveis danos ao esmalte dentário, optamos por utilizar o Lase Peroxide Sensy II (DMC) que é um gel clareador de baixa concentração (peróxido de hidrogênio a 25%). Ele foi aplicado e teve sua ação intensificada com o aparelho LED/Laser Whitening Lase II (DMC) de acordo com as recomendações do fabricante. O efeito do tratamento clareador sobre a estrutura dentária foi documentado com o *software* ScanWhite®. Para tal, fotografias digitais foram realizadas com auxílio de uma câmera fotográfica Sony Cybershoot DSC F828, no modo Manual, abertura F6.3, velocidade 640, *flash* reduzido, WB automático, ISO 100, nos seguintes momentos: antes do tratamento clareador, ao final da primeira, segunda e terceira sessões de clareamento.

**Tabela 1** - Descrição das condições de iluminação para as tomadas de imagens digitais.

Condição	Iluminação
C1	Somente luz fluorescente
C2	Somente iluminação natural
C3	Iluminação natural + luz fluorescente



**Gráfico 1** - Valores da diferença das tonalidades da escala Vita Classical avaliadas pelo *software* ScanWhite em diferentes condições de iluminação.



**Figura 1** - Tratamento estético inicial com microabrasão.

**Tabela 2** - Descrição das etapas de análise do clareamento dentário em função do tratamento e período de acompanhamento.

Fotografia	Etapa clínica
F1	Antes do clareamento
F2	Após o final da primeira sessão de clareamento
F3	Após o final da segunda sessão de clareamento
F4	Após o final da terceira sessão de clareamento

Essas quatro imagens foram utilizadas para documentar o resultado do procedimento proposto e estabelecer a curva de clareamento dentário da paciente. Para reduzir o investimento inicial necessário, o ScanWhite® foi programado para trabalhar com uma infraestrutura padrão, comumente disponível na maior parte dos consultórios odontológicos, sem que com isso fosse reduzida a qualidade das avaliações realizadas.

Para a realização das fotografias é recomendada a utilização de câmeras digitais compactas avançadas (Nikon, Canon, Sony, Laika, etc.), que ofereçam

os seguintes recursos: controle de ISO, calibração do balanço de branco (White Balance — WB), macro, lente zoom de no mínimo 3x, modo de fotografia P e *flash*. A resolução das fotografias deve ser de, no mínimo, de 3 megapixels. Resoluções maiores resultam em arquivos mais pesados, desnecessários para a avaliação no ScanWhite®.

Para compensar as variações de luminosidade do ambiente, foi desenvolvido um algoritmo de calibração que trabalha associado a uma referência de calibração padrão.

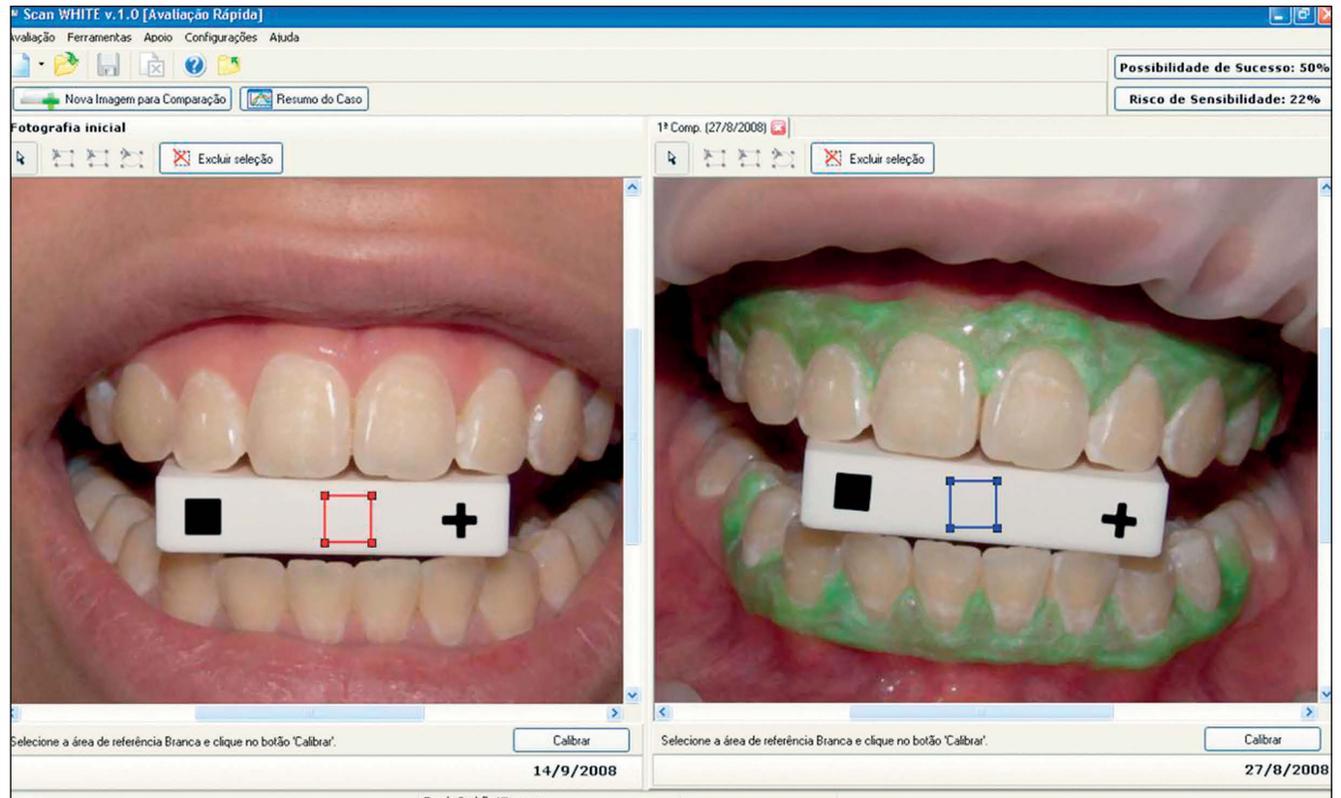


Figura 2 - Na figura observamos a etapa de calibração. Podemos observar as marcas de calibração adequadamente posicionadas sobre a área da fotografia para referência de calibração.

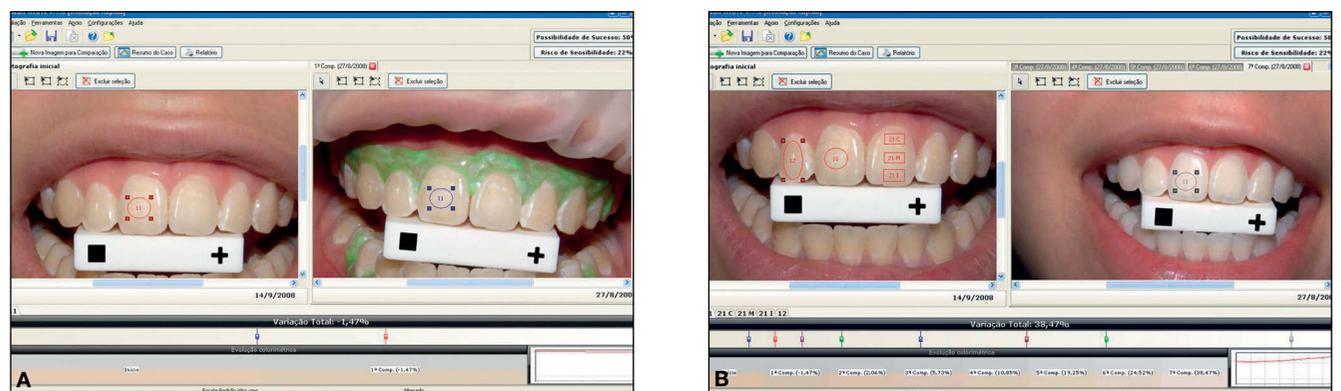
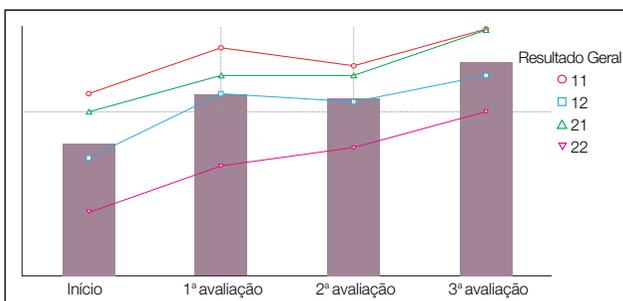


Figura 3 - Seleção das áreas de interesse a serem comparadas.



**Figura 4** - Interface do *software* ScanWhite que permite ao profissional comparar a cor de cada uma das sessões de clareamento dentário com a condição de cor inicial do paciente, de uma forma rápida e fácil.



**Figura 5** - Gráfico comparativo fornecido pelo *software* entre as sessões de clareamento dentário.

## REFERÊNCIAS

- Jarad FD, Russell MD, Moss BW. The use of digital imaging for colour matching and communication in restorative dentistry. *Br Dent J*. 2005 Jul 9;199(1):43-9; discussion 33.
- Ishikawa-Nagai S, Ishibashi K, Tsuruta O, Weber HP: Reproducibility of tooth color gradation using a computer color-matching technique applied to ceramic restorations. *J Prosthet Dent*. 2005;93:129-37.
- Lath DL, Wildgoose DG, Guan H, Lilley TH, Smith RN, Brook AH. Visual whiteness ranking of a vitapan 3d master shade guide by untrained assessors. *J Clin Dent* 2006;17:10-3.
- Klemetti E, Matela AM, Haag P, Kononen M, -Shade selection performed by novice dental professionals and colorimeter. *J Oral Rehab*. 2006;33: 31-5.
- Santos DRC, Fornazari FP, Oliveira Junior OB. ScanWhite, processo no. 08456-6. *Revista da Propriedade Intelectual*. 2007 18 dez;(1928):165.
- Ardu S, Feilzer AJ, Devigus A, Krejci I. Quantitative clinical evaluation of esthetic properties of incisors. *Dent Mater*. 2008;24(3):333-40
- Li Q, Wang YN. Comparison of shade matching by visual observation and an intraoral dental colorimeter. *J Oral Rehab*. 2007;34(11):848-54.
- Dozic A, Cornelis JK, El-Zohairy A, Albert JF, Khashayar G. Performance of Five Commercially Available Tooth Color-Measuring Devices. *J Prosthodontics* 2007;16(1):93-100.
- Oliveira Júnior OB, Fornazari FP, Santos DRC. Efetividade, conforto e segurança determinadas pela nova formulação para clareamento de consultório Lase Peroxide Lite (DMC), peróxido de hidrogênio a 15%. *DMC Journal*. 2008;(4):36-8.
- Paravina RD, Johnston WM, Powers JM: New shade guide for evaluation of tooth whitening - colorimetric study. *J Est Rest Dentistry*. 2007;19:276-83.
- Benbachir N, Ardu S, Krejci I. Spectrophotometric evaluation of the efficacy of a new in-office bleaching technique. *Quintessence Int*. 2008;39(4):299-306.

Enviado em: 24/10/2011  
Revisado e aceito: 25/10/2011



### Endereço para correspondência

**Fernando Luiz Esteban Florez**  
Rua Paulino Botelho de Abreu Sampaio, 1057 – Vila Bethânia  
CEP: 13.560-061 – São Carlos/SP  
E-mail: drlflorez@gmail.com

Copyright of Revista Dental Press de Estética is the property of Dental Press International and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.