



**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**CARLA TEIXEIRA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA EM ESCALA VISUAL  
ANALÓGICA DA ESTABILIDADE DE COR MARROM,  
AZUL E VERDE EM ÍRIS DE PRÓTESES OCULARES**

**COMPARATIVE EVALUATION IN ANALOG VISUAL  
SCALE OF BROWN, BLUE AND GREEN COLOR  
STABILITY IN EYE PROSTHESIS IRIS**

SALVADOR  
2020.1

**CARLA TEIXEIRA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA EM ESCALA VISUAL  
ANALÓGICA DA ESTABILIDADE DE COR MARROM,  
AZUL E VERDE EM ÍRIS DE PRÓTESES OCULARES**

**COMPARATIVE EVALUATION IN ANALOG VISUAL  
SCALE OF BROWN, BLUE AND GREEN COLOR  
STABILITY IN EYE PROSTHESIS IRIS**

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião dentista.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Andréa Fabiana de Lira

SALVADOR

2020.1

## **AGRADECIMENTOS**

Nunca alcançamos objetivos sozinhos, e hoje ao celebrar mais uma conquista em minha vida quero agradecer a Deus em primeiro lugar por guiar meus caminhos, ser fonte de vida, sabedoria e proteção.

Aos meus pais Roberto Carlos e Selma por todo carinho, incentivo e compreensão que tiveram comigo durante todos esses anos. Minha eterna gratidão!

Ao meu irmão João Carlos que sempre me inspirou com coragem, confiança e companheirismo.

Aos meus familiares por torcerem e acreditarem que esse sonho seria possível.

Aos meus amigos, por estarem ao meu lado, me apoiando durante todo o percurso.

A minha orientadora Profa. Andréa Lira, pelos ensinamentos transmitidos, pelo carinho e dedicação. Sou muito grata por todas as oportunidades.

Aos Professores Paulo Feitosa e Gabriela Rios pela disponibilidade em participar e colaborar com este trabalho.

A todos os profissionais da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, que contribuíram direta e indiretamente na construção do meu conhecimento.

A todos os pacientes pela confiança, que proporcionaram uma vivência ímpar.

Aos meus colegas de curso e ao meu grupo de pesquisa, que contribuíram com troca de experiências para minha formação profissional.

# SUMÁRIO

## RESUMO

## ABSTRACT

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
2.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....	8
2.2 CONFECÇÃO DOS CORPOS DE PROVA.....	9
<b>2.2.1 Escala visual analógica. ....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2 Técnica manual de pintura de iris.....</b>	<b>10</b>
2.3 SELAMENTO DAS AMOSTRAS.....	11
2.4 TRATAMENTO DAS AMOSTRAS .....	12
<b>2.4.1 Divisão em grupos .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4.2 Desinfecção química com hipoclorito de sódio a 1%.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4.3 Desinfecção química com gluconato de clorexidina 0,12%.....</b>	<b>12</b>
2.5 AVALIAÇÃO DAS NUANCES DE COR .....	13
<b>3. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....</b>	<b>14</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>

## REFERÊNCIAS

## ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES

## RESUMO

A íris artificial é a estrutura da prótese ocular responsável pela sua naturalidade e estética facial. A cor das próteses oculares, correspondentes à íris e a esclera, desafiam os reabilitadores mesmo com materiais e métodos já documentados na literatura. As técnicas mais utilizadas são pintura e impressão fotográfica, mas ambas, apresentam vida útil questionável. O aperfeiçoamento e a difusão dos conhecimentos inerentes a esses procedimentos e sua longevidade, são uma busca constante, justificadas pelo aumento dos defeitos craniofaciais congênitos ou resultados de cirurgias oncológicas. Este trabalho avaliou a estabilidade das cores marrom, azul e verde de íris de próteses oculares através da escala visual analógica, quando expostas a métodos químicos de higienização: G1: Hipoclorito; G2: Clorexidina. Foram confeccionadas sessenta amostras (com n=10) em íris pré-fabricadas de resina termopolimerizável nº 1. As amostras foram divididas nas cores marrom, verde e azul com pintura manual à base de tinta acrílica. Cada amostra foi selada com cianoacrilato e polímero e após 24 horas, foram interpretadas através da escala visual analógica, antes e após os métodos químicos de higienização. Os resultados obtidos da análise estatística pelo teste Exato de Fisher, concluem que não houve correlação entre os métodos de desinfecção e alteração de cor independentemente da solução utilizada. Dos métodos utilizados, ambos podem ser indicados na desinfecção de íris de próteses bucomaxilofaciais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pigmentação em prótese; Cor de olho; Olho artificial; Desinfecção; Iris; Prótese maxilofacial

## ABSTRACT

The artificial iris is the structure of the ocular prosthesis responsible for the naturalness and aesthetics. The color of the prosthesis corresponding to the iris and the sclera, challenge the rehabilitators even with the materials and methods already documented in the literature. The most used techniques are painting and photographic image, but both, presents questionable useful life. This study evaluated the stability of the colors brown, blue and green ocular prosthesis through the visual analog scale, when exposed to chemical cleaning methods. Each sample was sealed with cyanoacrylate and polymer and after 24 hours, they were interpreted using the visual analog scale, before and after the chemical cleaning methods: G1: Hypochlorite; G2: Chlorhexidine. Sixty samples were made (with n = 10) in prefabricated iris made of thermopolymerizable resin nº 1. The results obtained from the statistical analysis by Fisher's Exact test, concluded that there was no correlation between the disinfection methods and the color change used by the solution used. Both methods can be used to disinfect the iris.

**KEYWORDS:** Pigmentation in prosthesis; Eye color; Artificial eye; Desinfection; Iris; Maxilofacial Prothesis

# 1. INTRODUÇÃO

As perdas e deformações oftálmicas, sejam elas decorrentes de traumas, tumores ou cirurgias invasivas, causam nos pacientes marcas que vão além da pele. A prótese ocular visa reinserir o indivíduo socialmente, através da diminuição dos danos causados pela ausência do globo ocular. (1,2)

As alterações psicológicas que são percebidas nos pacientes, acabam afetando a vida social e profissional dos mesmos que a cada dia, se sentem menos estimulados a continuar com suas rotinas.

A confecção de próteses oculares representam um enorme desafio profissional, uma vez que exercerão o papel de substituir o órgão perdido, devendo ser cópias fiéis do olho remanescente, além proteger a mucosa oftálmica, direcionar a drenagem lacrimal e evitar a deformação palpebral. (3,4)

Diversas técnicas para a confecção das próteses oculares tem sido utilizadas, tornando possível caracterizar íris e escleras, além de obter contornos específicos e adaptados para cada paciente, individualmente. (5)

As constantes variações térmicas ambientais são um dos motivos de discussão e preocupação em relação à estabilidade das cores das íris protéticas. Ações como radiação UV, chuvas, neblina, assim como os métodos de higienização, influenciam na estabilidade de cor da íris protética e fazem com que suas reposições sejam cada vez mais frequentes. (4)

Diferentes tipos de tintas podem ser utilizadas para pintura da íris, como guache hidrossolúvel, acrílica hidrossolúvel, automotiva à base de laca nitrocelulose e a óleo. A fim de obter o melhor resultado, pesquisas são realizadas para analisar a estabilidade das cores frente a degradação mecânica e química das soluções higienizantes e as ações climáticas. (1,5)

A análise da estabilidade de cor, nas diferentes tonalidades tem sido alvo dos mais recentes estudos relativos à prótese ocular. Alguns desses trabalhos verificam numa linha de pesquisa, a estabilidade de cor através da análise por espectrofotômetro em comparação a escala visual analógica, que faz a análise quantitativa.

O presente trabalho tem como objetivo verificar e comparar qualitativamente a estabilidade da cor marrom, azul e verde em íris de próteses oculares expostas aos métodos de desinfecção, por meio de leituras da escala visual analógica.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Parte da metodologia utilizada nesse estudo foi baseada em estudos anteriores (6) e outra parte idealizada após estudo piloto, desenvolvido com a finalidade de estabelecer uma metodologia padrão, que possa ser reproduzível.

Para análise da alteração cromática através da escala visual analógica, das cores marrom, azul e verde em íris artificial em prótese ocular, foram utilizados 60 corpos de provas para cada cor, através de resina acrílica incolor pré-fabricada para prótese ocular e tintas acrílicas para a posterior pintura dos espécimes (Artigos Odontológicos/Clássico Ltda., Campo Lindo Paulista, São Paulo, Brasil), com 11 mm de diâmetro, com selamento à base de cianoacrilato e polímero de metilmetacrilato preconizado em estudos anteriores e em conformidade com essa linha de pesquisa.

As amostras foram divididas por cores, em dois grupos, sendo (n=10) para cada cor:

G1: Desinfecção Química com Hipoclorito de sódio 1% (n = 30)

G2: Desinfecção Química com Gluconato de clorexidina 0,12% (n = 30)

Para preservar a pintura da íris protética, são empregados materiais sobre ela que visam impedir que a resina acrílica, que constitui o corpo escleral, penetre nesta região. Entre esses materiais de selamento podemos relatar o cianoacrilato, a resina incolor química e termicamente, a mistura de clorofórmio/polímero de resina acrílica e o polímero de acetato de vinila.

Todas as amostras foram seladas com cianoacrilato e polímero de metilmetacrilato antes de cada tratamento, de forma que a superfície das amostras permanecesse protegida de qualquer impureza. (4,23)



## 2.2 CONFECÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

### 2.2.1 Escala visual analógica.

Para a composição da escala visual de cor, foi necessário a criação de cinco tons de cada amostra, estabelecidos com base nas amostras pintadas.

Os tons variaram, gradualmente, do menos saturado ao mais saturado.

As cores foram traduzidas em gradiente crescente de cor, dispostas em segmentos: claro, médio claro, médio, médio escuro e escuro.



Figura 1 - Escala visual analógica

## 2.2.2 Técnica manual de pintura de íris

A técnica de pintura dos corpos de prova foi manual, diante da face plana e lisa da calota de resina acrílica incolor fabricada para prótese ocular (Artigos Odontológicos/Clássico Ltda., Campo Lindo Paulista, São Paulo, Brasil), através da utilização de tinta acrílica, selecionada neste pesquisa em virtude dos resultados satisfatórios anteriores com esse material, e pelas semelhanças físico químicas tanto do acrílico das amostras quanto da selagem. com uso de pigmentos marrom escuro nº357 (Corfix®, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil), verde oliva nº78 (Corfix®, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil) e azul escuro nº 69 (Corfix®, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil), branco nº319 (Acrilex®, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil) e preto nº320 (Acrilex®, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil), sendo proporcionados para a obtenção de íris nas cores marrom, verde e azul.

A pintura das amostras foi realizada sempre no mesmo período, sob as mesmas condições de iluminação com auxílio de pincel limpo nº0 ref. 175 (Pinceis Tigre S.A. Brasil). A pintura manual se iniciou pela confecção da pupila ao centro da calota pré-fabricada de resina acrílica utilizando-se como guia o cabo da peça acrílica com auxílio do pincel nº0 contendo tinta preta nº320, aguardando 5min para secagem. Após essa etapa da pupila, foi realizada a pintura da íris propriamente dita, nos tons de marrom escuro nº357, verde oliva nº78 e azul escuro nº69 para cada amostra, proporcionados a partir da mistura com preto nº320 e branco nº319 até a obtenção das tonalidades desejadas em cada grupo. Em média foram aplicadas três camadas de tinta aguardando-se a secagem de cada uma delas por 5min. Em seguida, uma camada de tinta acrílica preta nº320 foi aplicada para promover uma profundidade às amostras ou encobrir qualquer possível falha de forma que também auxiliasse na selagem inicial das amostras, aguardando-se um período de 24 horas para a secagem.



Figura 2 – (A) Pintura da pupila ; B) Iris pintadas.

## 2.3 SELAMENTO DAS AMOSTRAS

Todas as amostras passaram pelo processo de selamento, que consistiu no vedamento da cor, evitando a exposição da pintura ao meio externo.

O selamento dos corpos de prova foi realizado através da inserção de uma camada de adesivo a base de cianoacrilato (Super Bond, Itapevi, São Paulo, Brasil) na parte plana da iris, (com o cuidado de não arranhar) em seguida, foi dispersa uma fina camada de polímero incolor de resina acrílica autopolimerizável VipiFlash (VIPI, Pirassununga, São Paulo, Brasil), aguardando-se por 5min a polimerização e o respectivo selamento, formando uma fina camada de acrílico rígido.



Figura 3: Selamento das Amostras: (A) Aplicação do adesivo ; (B) Incorporação do polímero;  
(C) Selamento concluído.

## 2.4 TRATAMENTO DAS AMOSTRAS

### 2.4.1 Divisão em grupos

Todas as amostras (G1 e G2) foram identificadas e divididas de acordo com os tratamentos estabelecidos de higienização para que as observações fossem anotadas antes e após os tratamentos de desinfecção. Esses métodos foram utilizados nesta pesquisa por serem materiais bastante indicados na literatura para desinfecção de próteses confeccionadas em resina acrílica.

### 2.4.2 Desinfecção química com hipoclorito de sódio a 1%

A desinfecção com hipoclorito de sódio 1% foi realizada a 37 °C +/- 1 °C durante 10 min uma vez ao dia durante 180 dias. Todas as 30 amostras (G1) foram colocadas simultaneamente em um recipiente transparente fechado contendo 250mL da solução. Depois as amostras foram retiradas do recipiente com o auxílio de uma pinça clínica, lavadas em água corrente e imersas em água destilada, onde permaneceram nas mesmas condições de temperatura e pressão. Foram realizados ciclos simulando seis meses de uso: (10x180=1800).

### 2.4.3 Desinfecção química com gluconato de clorexidina 0,12%

A desinfecção com gluconato de clorexidina 0,12% foi realizada a 37 °C +/- 1 °C durante 10 min uma vez ao dia durante 180 dias. Todas as 30 amostras (G2) foram colocadas simultaneamente em um recipiente transparente fechado contendo 250mL da solução. Depois as amostras foram retiradas do recipiente com o auxílio de uma pinça clínica, lavadas em água corrente, imersas em água destilada, onde permaneceram nas mesmas condições de temperatura e pressão. Foram realizados ciclos simulando seis meses de uso: (10x180=1800).

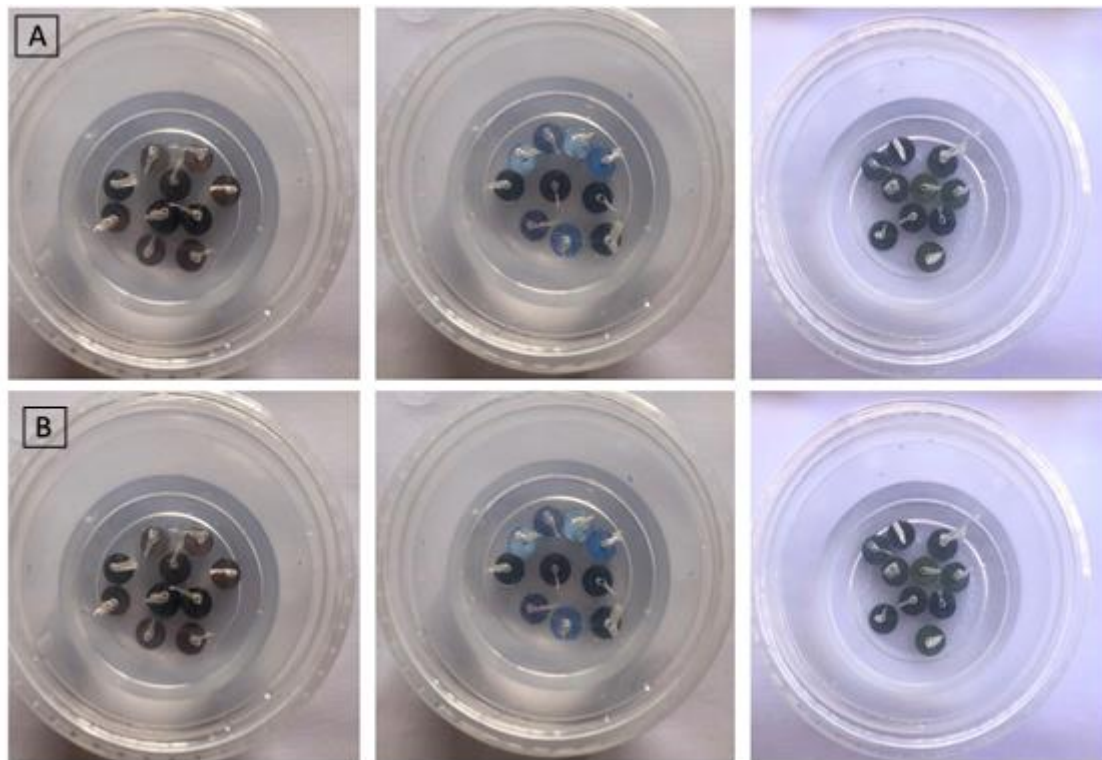


Fig. 4: (A) Amostras com solução de hipoclorico de sódio a 1%, (B) Amostras com solução de gluconato de clorexidina a 0,12%.

## 2.5 AVALIAÇÃO DAS NUANCES DE COR

Foram observados os três tipos de nuances de cor antes e após os tratamentos estabelecidos. As amostras foram analisadas e comparadas visualmente, tudo foi anotado por dois observadores devidamente calibrados, de acordo com a escala visual e os resultados detectados foram submetidos a análise estatística.

### **3. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo Teste exato de Fisher, em virtude do tamanho reduzido da amostra. O nível de significância estabelecido para este trabalho é de  $p$  menor ou igual a 0,1%.

## 4. RESULTADOS

**Tabela 1.** Alteração de cor de acordo com a solução utilizada.

	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>p-valor</b>
<b>Marrom</b>			1,000
Hipoclorito de Sódio 1%	1	10,0	
Gluconato de Clorexidina 0,12%	2	20,0	
<b>Azul</b>			1,000
Hipoclorito de Sódio 1%	1	10,0	
Gluconato de Clorexidina 0,12%	0	0,0	
<b>Verde</b>			1,000
Hipoclorito de Sódio 1%	4	40,0	
Gluconato de Clorexidina 0,12%	4	40,0	

\*Teste Exato de Fisher. (sendo  $p \leq 0,001$ ).

Após a análise dos resultados, em virtude do tamanho reduzido das amostras não é possível afirmar que houve diferença estatística significativa de alteração de cor entre as soluções utilizadas (Tabela 1).

**Tabela 2.** Comparação da alteração de cor para cada solução.

	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>p-valor</b>
<b>Hipoclorito de Sódio 1%</b>			0,301
Marrom	1	10,0	
Azul	1	10,0	
Verde	4	40,0	
<b>Gluconato de Clorexidina 0,12%</b>			0,122
Marrom	2	20,0	
Azul	0	0,0	
Verde	4	40,0	

\*Teste Exato de Fisher. (sendo  $p \leq 0,001$ ).

Em análise da tabela 2, as três cores de íris quando comparadas, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, apesar da íris verde apresentar um comportamento diferenciado em relação aos dois métodos.

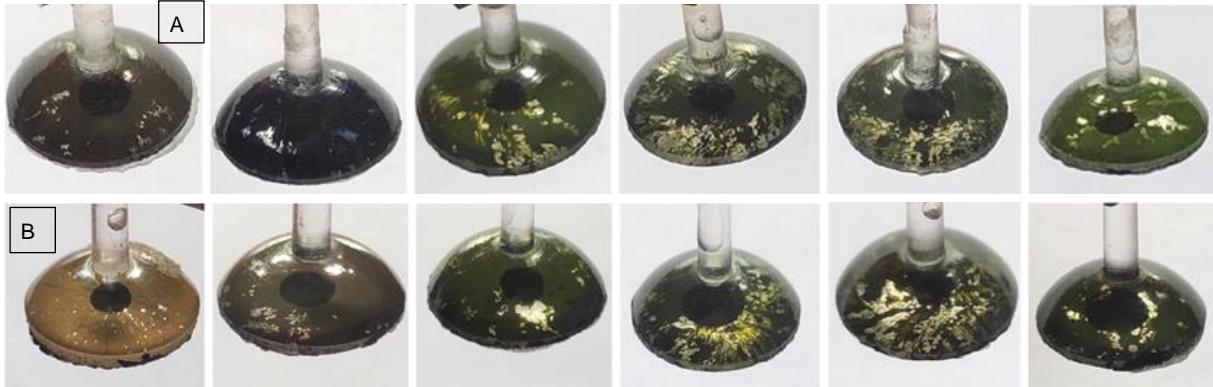


Figura 5: (A) Amostras alteradas após desinfecção com hipoclorito de sódio 1%; (B) Amostras alteradas após desinfecção com gluconato de clorexidina 0,012%.

Das amostras que foram submetidas ao procedimento de desinfecção, podemos visualizar que ambas as soluções apresentam a mesma quantidade de alterações, sendo representadas na figura 4A as amostras das três cores com solução de hipoclorito de sódio 1% e na figura 4B as amostras das três cores com solução gluconato de clorexidina 0,12%.



## 5. DISCUSSÃO

Um frequente problema encontrado durante a confecção de próteses oculares, é o fato da instabilidade cromática. Por isso vários pesquisadores têm procurado técnicas de fabricação e tintas que apresentem resultados mais duráveis e resistentes a descoloração ao longo do tempo. (7,8,9)

A importância das próteses bucomaxilofaciais, no que diz respeito à reabilitação de pacientes para a melhoria da qualidade de vida já foi comprovada, todavia, a literatura ainda apresenta-se escassa, dificultando a disseminação do conhecimento sobre técnicas padronizadas de confecção. (10)

Durante o uso e a fabricação das próteses oculares, os defeitos como espelhamento e alterações cromáticas são os principais indicadores de insucessos, fazendo que as próteses apresentem vida útil questionável. (11-12) A alteração cromática pode ser influenciada por diversos fatores, como os fatores intrínsecos e extrínsecos.

Os fatores intrínsecos envolvem a descoloração do próprio material decorrente da alteração da sua matriz durante o processo de envelhecimento, devido a condições físico-químicas, enquanto os fatores extrínsecos incluem a radiação solar, mudanças de temperatura e umidade, absorção e adsorção de substâncias e degradação química. (6,13,14)

Apesar de buscar uma técnica padronizada, reprodutível e que garanta a estabilidade de cor e conseqüentemente a longevidade das próteses oculares, em concordância com Moreno (15), é possível constatar que na fase de pintura da íris são necessárias tintas adequadas e uma técnica confiável de selagem, pois a obtenção exata da cor é um trabalho árduo, visando o controle sobre a estabilidade da cor das tintas após a acrilização. (16)

Dessa forma, mesmo encontrando na literatura um conteúdo abrangente sobre qual tipo de tinta e técnica proporcionam menores alterações, o que indicaria o sucesso da reabilitação, (10) ainda não foi definido um “padrão ouro” que permita uma padronização na produção das próteses oculares. Sendo assim, é necessário definir como realizar a manutenção e os cuidados das próteses oculares sem afetar a sua função e estética. Para este estudo utilizou-se a tinta acrílica pelas semelhanças físico químicas tanto do acrílico das amostras quanto da selagem.

Fernandes et al (5) ao avaliar a estabilidade da cor de próteses marrom e azul quando submetidas a ação do envelhecimento acelerado, considerando a tinta utilizada e o período de envelhecimento, observou-se maior estabilidade cromática na cor marrom quando comparada com a cor azul independente da tinta utilizada em todos períodos de envelhecimento.

Em conformidade do que foi encontrado nesse estudo, as íris de cor marrom apresentaram boa estabilidade cromática independente da técnica de desinfecção utilizada enquanto as íris verdes apresentaram aparentemente menor estabilidade cromática. E em contradição, porém, as íris de cor azul também reportaram boa estabilidade de cor neste estudo.

Com relação aos resultados encontrados da instabilidade de cor, um dos fatores que influenciam a degradação da tinta é a interação do monômero residual da resina acrílica, uma vez que todas as tintas possuem polímeros e resina em suas composições, ou seja, o contato direto desses componentes pode afetar as ligações químicas das tintas e promover troca de ligações ou quebra destas, que possivelmente se inicia durante a acrilização e é potencializada pela ação dos raios ultravioletas, durante seu uso. (1,2,5)

As cavidades anoftálmicas podem gerar um acúmulo de secreções e substratos para os microorganismos, sendo assim, ao observar o estudo realizado por Cardoso et al (2011) com pacientes que faziam uso de prótese ocular foi possível relacionar a falta ou inadequada higienização com a presença de bactérias (17), sendo esse, o principal motivo da necessidade de se estabelecer um melhor protocolo de higienização sem que haja comprometimento estético e funcional da prótese, o que ocasionaria em prejuízos aos pacientes e aos serviços cujas demandas são gigantescas e os profissionais e os recursos escassos.

Quando comparados os diferentes tipos de soluções de desinfecção, o gluconato de clorexidina a 2% e o hipoclorito de sódio a 1% demonstraram melhor desempenho na desinfecção de superfície aderida de resina acrílica (18), material este, também utilizado na íris, embora, possam causar alterações nas características como: rugosidade, dureza, estabilidade dimensional, as propriedades de cor e flexão após imersão nessas soluções. (19)

O intuito da desinfecção das íris é fundamental para remover o conteúdo bacteriano e promover uma descontaminação da superfície deixando-a lisa e livre de microorganismos que possam causar danos, principalmente ao

conjuntivo, uma vez que este fica em contato direto com a resina acrílica, cuja rugosidade de superfície não deve ultrapassar 0,2% para não atrair bactérias. (20,21)

Dessa forma, próteses sem acabamento e polimento satisfatórios possuem em geral, altos valores de rugosidade de superfície, favorecendo o acúmulo de bactérias. Sendo assim, o polimento final de próteses, de uma forma geral, promove superfícies mais lisas evitando o acúmulo de subprodutos de bactérias.(21)

Apesar de ser uma prática imprescindível, é de grande importância que os métodos e produtos de desinfecção não causem quaisquer danos a superfície, nem comprometam as cores das íris, uma vez que se trata de uma reabilitação estética. (20)

Moreno et al ao avaliar a influência dos materiais de limpeza como sabão neutro, Opti-free; eferdente (EFF); hipoclorito 1%; e clorexidina 4% e do tempo na estabilidade de cor de íris, constatou alteração independente do tipo de solução química utilizada, revelando que a medida que o tempo de desinfecção aumentava maior era a alteração de cor. (6)

Ao comparar este trabalho com os achados de Moreno et al 2014 (6), não foi possível notar a influência na alteração cromática, independente do método de desinfecção utilizado. Isso ocorreu provavelmente em virtude da técnica de selagem e da tinta utilizada nesta pesquisa.

É possível correlacionar o baixo índice de degradação das próteses oculares após a desinfecção, devido à mesma atingir superficialmente a resina acrílica, não atingindo a camada de tinta, havendo pouco ou nenhum contato com a mesma, diferentemente do que foi visto por Moreno (15), possivelmente pela ausência de selamento na pesquisa deles.

Em oposição ao estudo de Goiato et al (22) que avaliou a alteração de cor da prótese ocular quando submetida a diferentes condições de pintura, armazenamento, envelhecimento e polimento, constatando que a alteração de cor pode ser influenciada pela reação química entre o cianoacrilato e a resina acrílica (5) neste trabalho, não foi possível correlacionar com os resultados encontrados, comprovando que o selamento da íris é eficaz quando feito com o cianoacrilato, todavia foram observados defeitos microscópicos, no que se refere à impermeabilização da pintura, nos grupos que foram selados com cianoacrilato, mas sem diferenças estatísticas segnificantes.(23)

Andreotti et al (2014) ao avaliar o efeito da adição de nanopartículas de óxido de zinco, dióxido de titânio e sulfato de bário na estabilidade de cor, microdureza e resistência a flexão das resinas acrílicas constataram que ao aumentar a concentração dessas nanopartículas perceberam influência nas propriedades, proporcionando maior estabilidade da cor e microdureza e menores valores de resistência à flexão, embora com valores clinicamente aceitáveis (14); diante de tais resultados, uma possível alternativa para promover maior estabilidade de cor nas próteses oculares seria a associação de nanopartículas durante a sua confecção, associadas ao selamento.

No presente estudo e em estudos anteriores dessa linha de pesquisa, assim como revelou Reis (2008) verifica-se que mais estudos são necessários envolvendo a associação com ensaios de desinfecção, agentes como a irradiação luminosa, os fluidos oculares, os mecanismos mecânicos, as intempéries e o tempo, pois eles podem ser importantes fatores na degradação da cor, acarretando no comprometimento da longevidade das próteses oculares.(10)

Estudos com avaliação colorimétrica têm demonstrado a instabilidade de algumas cores frente à radiação ultravioleta. Goiato et al (2010) investigaram a alteração de cor de íris obtidas pela técnica de pintura, polimerizadas por micro-ondas e submetidas ao envelhecimento acelerado; verificando que as amostras sofreram alteração de cor independentemente do envelhecimento acelerado e da técnica de confecção. (24) Porém, ao que consta, não realizaram a selagem das amostras, o que talvez seja a justificativa da estabilidade de cor das amostras do presente estudo, mesmo após a exposição aos agentes químicos de desinfecção, por um período de seis meses.

Em 2011, dando continuidade a linha de pesquisa, Goiato e colaboradores, avaliaram a estabilidade de cor das íris artificiais de próteses oculares polimerizadas por micro-ondas, em função do tipo de tinta, do método de secagem e do envelhecimento acelerado, e concluíram que todas as tintas sofreram alteração de cor quando expostas aos métodos de envelhecimento independentemente do método de secagem, mas continuaram sem indicar a selagem das amostras, indicando o mesmo perfil de alteração cromática (25), o que neste estudo considerou-se ser primordial para a estabilidade da cor, pois em sua maioria, as amostras não sofreram alteração de cor.

Nesta pesquisa, as amostras foram confeccionadas sobre calota de resina acrílica pré-fabricada e preconizou-se um selamento com adesivo à base de cianocrilato e monômero de resina acrílica autopolimerizável, o que pode justificar a menor alteração de cor nas amostras de todas as cores testadas da pesquisa, mesmo sem a polimerização por microondas sugerida. (25)

Em relação às alterações cromáticas, essas podem ser avaliadas tanto visualmente por análise subjetiva, quanto pelo uso de equipamentos ópticos, capazes de quantificar uma cor. Neste trabalho, aplicou-se uma análise visual, que apesar de ser considerada subjetiva, foi confirmada através da utilização da escala visual analógica (E.V.A.), bastante utilizada em trabalhos que visam quantificar numérica ou qualitativamente. (26) Essa escala foi capaz de permitir aos avaliadores calibrados a quantificação dessa análise para este estudo.

A técnica da pintura manual preconizada neste estudo, realizada diretamente sobre a superfície plana da calota de resina acrílica, através de tintas acrílicas, parece apresentar vantagens de visualização das cores pela transparência da íris, mas que apresenta aparente limitação porque requer habilidade artística e o conhecimento das cores. (27)

Em 2008 Reis ao avaliar a estabilidade de diferentes cores de tintas sob a perspectiva da temperatura da polimerização da resina durante a fabricação da prótese e a incidência de luz solar, concluiu que a variação de cor nas íris marrom e preto foram consideradas dentro do aceitável, já para a cor verde, estava levemente acima do aceitável clinicamente, enquanto a cor azul apresentou variações consideradas muito acima do aceitável considerando-a inviável para os parâmetros clínicos. (28) Em oposição, nesta pesquisa as amostras apresentaram estabilidade de cor, quando associadas ao selamento e a técnica de desinfecção mais comuns, com hipoclorito e clorexidina. Talvez a contradição dos resultados em relação a esta pesquisa, se justifique em virtude do sucesso do selamento com cianoacrilato, associado a utilização da tinta acrílica, que discorre em maiores resultados de estabilidade de cor em íris pintadas.

Sendo assim, é válido concordar que as amostras obtidas associadas à técnica de selagem, não apresentaram alteração de cor, independentemente do tratamento de desinfecção química. Dessa forma, acredita-se que a selagem é fundamental nesta técnica de pintura para que a estabilidade seja satisfatória.

A hipótese nula do estudo que haveria estabilidade de cor das amostras de íris independente das soluções desinfectantes utilizadas foi comprovada, porque não houve interação entre as soluções desinfectantes utilizadas e a alteração de cor, mesmo que algumas amostras tenham apresentado comportamento diferenciado, pois não houve diferença estatística significativa.

## **6. CONCLUSÃO**

Conclui-se que em observação ao comportamento das amostras, é possível indicar para a desinfecção química o hipoclorito de sódio a 1% e o gluconato de clorexidina 0,12%, sem probabilidade de causar alterações significantes de cor em íris de prótese oculares nas cores marrom, azul e verde.

## REFERÊNCIAS

1. Fernandes, A.U.R; Coelho M, Micheline D. Alteração da cor marrom em pintura de íris de próteses oculares: efeito da tinta, do método de secagem e do envelhecimento acelerado. Revista de Odontologia da UNESP, 2007;36(4):365–70.
2. Magdalena, C.M.A.P. Influência de diferentes técnicas de confecção da prótese ocular nas propriedades físicas, mecânicas, viabilidade celular e alteração de cor[tese]. Ribeirão Preto, (SP): Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2018.
3. Jain S, Makkar S, Gupta S, Bhargava A. Prosthetic Rehabilitation of Ocular Defect Using Digital Photography: A Case Report. J Indian Prosthodont Soc 2010;10(3):190–3.
4. Reis RC, Dias RB. Uso de íris digitalizada na reabilitação protética ocular. Rev da Fac Odontol. Univ. Passo Fundo. 2013; 18(1): 94-100.
5. Fernandes A.U.R; Goiato M.C., Batista M.A.J, dos Santos, D.M. Color alteration of the paint used for iris painting in ocular prostheses. Braz. oral res. 2009; 23(4): 386-392.
6. Moreno, A., Goiato, M.C., dos Santos, D.M., Haddad, M.F., Pesqueira, A.A. and Bannwart, L.C. Influence of different disinfecting solutions on the color change of artificial irises used in ocular prostheses Color Res. Appl, 2014; 39: 56-62.
7. Goiato, M.C.; Bannwart, L.C; Haddad, M.F.; Santos, D.M.; Pesqueira, A.A.; Miyahara, G.I. Fabrication Techniques for Ocular Prostheses – An Overview. Orbit (Amsterdam, Netherlands). 2014; 33.



8. Artopoulos, I.I.; Montgomery, P.C.; Wesley, P.J.; Lemon, J.C. Digital imaging in the fabrication of ocular prostheses. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2006; 95(4).

9. Alfenas E.R.; da Silva J.G.B.P.C.P.; Silveira M.E.S.; Fonseca M.F.L.; de Arruda J.A.A.; Moreno A. A Painting Technique Using Ceramic Pigments for the Artificial Iris of an Ocular Prosthesis Guided by Applying Newton's Color Wheel. *J Prosthodont*. 2018; 28(2).

10. Reis RC. Avaliação da íris de prótese ocular obtida através de imagem digitalizada impressa em papel fotográfico [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2008.

11. Santos, SS. Estabilidade cromática de duas técnicas para obtenção de prótese ocular sobre a influência da polimerização e do envelhecimento [Dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2013.

12. Ximenes, BGA. O impacto das etapas laboratoriais no espelhamento e alteração cromática de próteses oculares [tese]. Piracicaba, (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2017.

13. Nagay, BE. Análise in vitro da alteração de cor, microdureza e rugosidade de resinas acrílicas oculares com ou sem glaze submetidas ao envelhecimento acelerado. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2016.

14. Andreotti, A.M., Goiato, M.C., Moreno, A., Nobrega, A.S., Pesqueira, A.A. and dos Santos, D.M. Influence of Nanoparticles on Color Stability, Microhardness, and Flexural Strength of Acrylic Resins Specific for Ocular Prosthesis. *International Journal of Nanomedicine*, 2014; (9).

15. Moreno A. influência da desinfecção química e do tempo de armazenagem sobre as propriedades físicas das próteses oculares. [Dissertação] Araçatuba, (SP): Universidade Estadual Paulista; 2011.

16. Fernandes AUR. Avaliação da estabilidade cromática da pintura de íris em próteses oculares polimerizadas por energia de microondas, variando a cor, a tinta e o método de secagem [Dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2004.
  
17. Cardoso M.S.O., Carneiro S.C.A.S.; Vasconcelos B.C.E., Melo A.R. Microbiota da Secreção Conjuntival em Portadores de Prótese Ocular. Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac. 2011; (11):2.
  
18. Hoscharuk M.F. Efeito antifúngico de diferentes agentes químicos de desinfecção em resina acrílica para base de prótese. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.
  
19. Martins E.G., Moretti Neto R.T. Effect of repeated cycles of chemical disinfection in microhardness of acrylic resins of complete denture base. RGO, Rev. Gaúch. Odontol. 2017; 65(3).
  
20. MENEZES, Fernanda Bimbato de. Efeito de soluções desinfetantes sobre a estabilidade de cor de botões de íris artificiais nas cores azul e marrom obtidos por diferentes técnicas. 2012.
  
21. LIRA, AF, et al Efeito de agentes químicos de limpeza de próteses sobre as características superficiais de materiais reembasadores resilientes. Cienc Odontol Bras. 2008; 11(2): 71-77,.
  
22. Goiato, M. S.; Santos, D.M.; Moreno, A.; Lyda, M.G., Rezende, M.C. R. A.; Haddad M.F. Effect of disinfection and storage on the flexural strength of ocular prosthetic acrylic resins. Gerodontology, 2011; 29.
  
23. Pereira SL. Avaliação de diferentes materiais utilizados no selamento da íris protética em relação à tinta acrílica utilizada em sua pintura. [Dissertação] São Paulo: Facul de Odont da Univ de São Paulo; 2007.

24. Goiato MC, Moreno A, Santos DM, Dekon SFC, Pellizzer EP, Pesqueira AA. Effect of polymerization and accelerated aging on Iris color stability of ocular prosthesis. *Contact Lens & Anterior Eye*. 2010; 33: 215-8.
25. Goiato MC, Santos DM, Moreno A, Gennari-Filho H, Pellizzer EP. Evaluation of the color stability of two techniques for reproducing artificial irides after microwave polymerization. *J Appl Oral Sci*. 2011; 19(3): 200-3.
26. Figueiredo RR, Azevedo AA, Oliveira PM. Análise da correlação entre a escala visual análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2009; 75(1):76-9
27. Oliveira KF. Avaliação da estabilidade de cor de botões de íris artificiais variando a cor e as técnicas de obtenção em prótese ocular antes e após polimerização da resina acrílica [Dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2012.
28. REIS, Ricardo César dos et al. Evaluation of iris color stability in ocular prosthesis. *Brazilian dental journal*. 2008; 19(4): 370-374.

# ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES

## INSTRUÇÕES GERAIS

1. O manuscrito deverá ser escrito em idioma português, de forma clara, concisa e objetiva.
2. O texto deverá ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), usando-se fonte Arial, tamanho 12, folha tamanho A4, espaço 1,5 e margens laterais direita e esquerda de 3 cm e superior e inferior de 2 cm, perfazendo um máximo de 15 páginas, excluindo referências, tabelas e figuras.
3. O número de tabelas e figuras não deve exceder o total de seis (exemplo: duas tabelas e quatro figuras).
4. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional de Medidas.
5. Todas as abreviaturas devem ser escritas por extenso na primeira citação.
6. Na primeira citação de marcas comerciais deve-se escrever o nome do fabricante e o local de fabricação entre parênteses (cidade, estado, país).

## ESTRUTURA DO MANUSCRITO

### 1. Página de rosto

1.1. Título: escrito no idioma português e inglês.

1.2. Autor(es): Nome completo, titulação, atividade principal (professor assistente, adjunto, titular; estudante de graduação, pós-graduação, especialização), afiliação (instituição de origem ou clínica particular, departamento, cidade, estado e país) e e-mail. O limite do número de autores é seis, exceto em casos de estudo multicêntrico ou similar.

1.3. Autor para correspondência: nome, endereço postal e eletrônico (e-mail) e telefone.

1.4. Conflito de interesses: Caso exista alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que possa gerar conflito de interesses, esta possibilidade deve ser informada.

Observação: A página de rosto será removida do arquivo enviado aos avaliadores.

### 2. Resumo estruturado e palavras-chave (nos idiomas português e inglês)

2.1. Resumo: mínimo de 200 palavras e máximo de 250 palavras, em idioma português e inglês (Abstract).

O resumo deve ser estruturado nas seguintes divisões:

- Artigo original: Objetivo, Metodologia, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions).

- Relato de caso: Objetivo, Descrição do caso, Conclusão (No Abstract: Purpose, Case description, Conclusions).

- Revisão de literatura: a forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória.

2.2 Palavras-chave (em inglês: Key words): máximo de seis palavras-chave, preferentemente da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ou do Index Medicus.

### 3. Texto

3.1 Artigo original de pesquisa: deve apresentar as seguintes divisões: Introdução, Metodologia (ou Casuística), Resultados, Discussão e Conclusão.

- Introdução: deve ser objetiva e apresentar o problema, justificar o trabalho e fornecer dados da literatura pertinentes ao estudo. Ao final deve apresentar o(s) objetivo(s) e/ou hipótese(s) do trabalho.

- Metodologia (ou Casuística): deve descrever em seqüência lógica a população/amostra ou espécimes, as variáveis e os procedimentos do estudo com detalhamento suficiente para sua replicação. Métodos já publicados e consagrados na literatura devem ser brevemente descritos e a referência original deve ser citada. Caso o estudo tenha análise estatística, esta deve ser descrita ao final da seção.

Todo trabalho de pesquisa que envolva estudo com seres humanos deverá citar no início desta seção que o protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão de ética da instituição de acordo com os requisitos nacionais e internacionais, como a Declaração de Helsinki.

O número de registro do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil/Ministério da Saúde ou o documento de aprovação de Comissão de Ética equivalente internacionalmente deve ser enviado (CAAE) como arquivo suplementar na submissão on-line (obrigatório). Trabalhos com animais devem ter sido conduzidos de acordo com recomendações éticas para experimentação em animais com aprovação de uma comissão de pesquisa apropriada e o documento pertinente deve ser enviado como arquivo suplementar.

- Resultados: devem ser escritos no texto de forma direta, sem interpretação subjetiva. Os resultados apresentados em tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto.

- Discussão: deve apresentar a interpretação dos resultados e o contraste com a literatura, o relato de inconsistências e limitações e sugestões para futuros estudos, bem como a aplicação prática e/ou relevância dos resultados. As inferências, deduções e conclusões devem ser limitadas aos achados do estudo (generalização conservadora).

- Conclusões: devem ser apoiadas pelos objetivos e resultados.

3.2 Relatos de caso: Devem ser divididos em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s) e Discussão.

4. Agradecimentos: Devem ser breves e objetivos, a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. O apoio

financeiro de organização de apoio de fomento e o número do processo devem ser mencionados nesta seção. Pode ser mencionada a apresentação do trabalho em eventos científicos.

5. Referências: Deverão respeitar as normas do International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group), disponível no seguinte endereço eletrônico: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

a. As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses: (1), (3,5,8), (10-15).

b. Em citações diretas no texto, para artigos com dois autores citam-se os dois nomes. Ex: "De acordo com Santos e Silva (1)...". Para artigos com três ou mais autores, cita-se o primeiro autor seguido de "et al.". Ex: "Silva et al. (2) observaram...".

c. Citar, no máximo, 25 referências para artigos de pesquisa, 15 para relato de caso e 50 para revisão de literatura.

d. A lista de referências deve ser escrita em espaço 1,5, em seqüência numérica. A referência deverá ser completa, incluindo o nome de todos os autores (até seis), seguido de "et al."

e. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE e para os títulos nacionais com LILACS e BBO.

f. O estilo e pontuação das referências devem seguir o formato indicado abaixo

Artigos em periódicos:

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992;26:188-93.

Artigo em periódicos em meio eletrônico:

Baljoon M, Natto S, Bergstrom J. Long-term effect of smoking on vertical periodontal bone loss. *J Clin Periodontol* [serial on the Internet]. 2005 Jul [cited 2006 June 12];32:789-97. Available from: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.2005.00765.x>

Livro:

Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: bases para a prática clínica. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988.

Capítulo de Livro:

Basbaum AI, Jessel TM, The perception of pain. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Principles of neural science. New York: McGraw Hill; 2000. p. 472-91.

Dissertações e Teses:

Polido WD. A avaliação das alterações ósseas ao redor de implantes dentários durante o período de osseointegração através da radiografia digital direta [tese]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 1997.

Documento eletrônico:

Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. Histopathology [monograph online]. Houston: Addison Books; 1998. [Acesso em 2001 jan. 27]. Disponível em <http://www.list.com/dentistry>.

Observações: A exatidão das citações e referências é de responsabilidade dos autores. Não incluir resumos (abstracts), comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

6. Tabelas: As tabelas devem ser construídas com o menu "Tabela" do programa Word for Windows, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na ordem de citação no texto (exemplo: Tabela 1, Tabela 2, etc) e inseridas em folhas separadas após a lista de referências. O título deve explicativo e conciso, digitado em espaço 1,5 na parte superior da tabela. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta seqüência: \*,†, ‡, §, ||,,\*\*,††,‡‡. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas, nem usar espaços para separar colunas. O desvio-padrão deve ser expresso entre parênteses.

7. Figuras: As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros, etc) serão consideradas como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que são citadas no texto (exemplo: Figura 1, Figura 2, etc). As figuras deverão ser inseridas ao final do manuscrito, após a lista das legendas correspondentes digitadas em uma página única. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive as abreviaturas existentes na figura.

a. As fotografias e imagens digitalizadas deverão ser coloridas, em formato tif, gif ou jpg, com resolução mínima de 300dpi e 8 cm de largura.

b. Letras e marcas de identificação devem ser claras e definidas. Áreas críticas de radiografias e microfotografias devem estar isoladas e/ou demarcadas. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

c. Partes separadas de uma mesma figura devem ser legendadas com A, B, C, etc. Figuras simples e grupos de figuras não devem exceder, respectivamente, 8 cm e 16 cm de largura.

d. As fotografias clínicas não devem permitir a identificação do paciente. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatório o envio de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação.

e. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, e devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos.

OS CASOS OMISSOS OU ESPECIAIS SERÃO RESOLVIDOS PELO CORPO EDITORIAL