

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FARMÁCIA  
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE  
FARMÁCIA**

**AGENTES CLAREADORES DENTAIS: ESTUDO COMPARATIVO  
ENTRE FORMAS FARMACÊUTICAS E TÉCNICAS DE  
UTILIZAÇÃO**

**ANA LUCIA REICHEL T ELY**

**Porto Alegre, novembro de 2010.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FARMÁCIA  
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE  
FARMÁCIA**

**AGENTES CLAREADORES DENTAIS: ESTUDO COMPARATIVO  
ENTRE FORMAS FARMACÊUTICAS E TÉCNICAS DE  
UTILIZAÇÃO**

**ANA LUCIA REICHEL T ELY**  
Trabalho de Conclusão  
da Disciplina de Estágio Curricular em Farmácia

**Prof. HELDER TEIXEIRA**  
Orientador  
**Profa. LISIANE BAJERSKI**  
Co-orientadora

**Porto Alegre, novembro de 2010.**

## SUMÁRIO

RESUMO .....	5
METODOLOGIA.....	7
INTRODUÇÃO.....	8
REVISÃO DA LITERATURA .....	9
1. Estrutura do Dente .....	9
2. Histórico dos Agentes Clareadores .....	11
3. Etiologia das Alterações de Cor .....	12
4. Agentes Clareadores .....	12
5. Farmacotécnica.....	21
6. Cuidados na Dispensação .....	22
7. Eficácia e Efeitos Indesejáveis .....	24
CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28
ANEXO I.....	31

Este artigo foi elaborado segundo  
as normas da Revista *Infarma*  
apresentadas em anexo.

## RESUMO

O clareamento dental é um tratamento há muito tempo utilizado na odontologia, por ser a alteração da coloração dos dentes um fator que influencia diretamente na estética facial. O tratamento é feito geralmente pela aplicação de géis à base de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio, aplicação esta que pode ser realizada em consultório ou pelo próprio paciente, de acordo com a técnica preconizada. O presente trabalho consiste em uma revisão bibliográfica comparativa entre as técnicas de clareamento dental, caseiro e de consultório, e também entre as principais formulações disponíveis no comércio destinadas a este fim. Nele são apresentadas vantagens e desvantagens de cada técnica utilizada, agentes etiológicos passíveis de causarem alterações na coloração dos dentes e abordados os mecanismos de ação dos agentes clareadores, com ênfase na farmacotécnica de obtenção dos mesmos e cuidados a serem tomados em sua dispensação, onde a atuação do profissional farmacêutico pode determinar o sucesso ou não do tratamento.

**Palavras-Chave:** peróxido de carbamida, peróxido de hidrogênio, agentes clareadores, géis dentais.

**AGENTES CLAREADORES DENTAIS: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE  
FORMAS FARMACÊUTICAS E TÉCNICAS DE UTILIZAÇÃO**

**Ana Lucia Reichelt ELY<sup>1</sup>, Lisiane BAJERSKI<sup>2</sup>, Helder TEIXEIRA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

<sup>2</sup>Professora Substituta da Disciplina de Farmacotécnica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

<sup>3</sup>Professor Adjunto da Disciplina de Tecnologia Farmacêutica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

Autor responsável: Ana Lucia Reichelt Ely

Email: analuciaely@gmail.com

## **METODOLOGIA**

A metodologia aplicada para realização deste trabalho, o qual consiste em uma revisão da literatura, intitulado “Agentes Clareadores Dentais: Estudo Comparativo entre Formas Farmacêuticas e Técnicas de Utilização”, foi a consulta em diversos livros e documentos referentes ao assunto, encontrados nas mais variadas formas de mídia (jornais, revistas, internet), durante o período de agosto a novembro de 2010. Após a seleção de todo o conteúdo, foi elaborado o texto final, a fim de contribuir para a documentação histórica e incentivar outras pesquisas referentes ao tema escolhido.

## INTRODUÇÃO

A cor dos dentes, apesar de ser apenas um dos muitos fatores que contribuem para o equilíbrio estético do sorriso, é uma das características mais importantes nesse contexto, por ser rapidamente percebida em relação às outras alterações dentárias. A valorização crescente da estética odontológica, a qual se caracteriza por dentes anatomicamente corretos, bem alinhados e claros, tem motivado o uso do clareamento dental na busca de um sorriso mais harmônico (SOARES, 2006).

O escurecimento dental pode ser provocado pela ingestão de alimentos e bebidas contendo corantes, como chá, café, refrigerantes à base de cola, chimarrão, vinho tinto, beterraba, entre outros. Esses fatores associados à deposição da placa bacteriana potencializam este fenômeno (PIMENTA, 2006). Para esses tipos de alterações do esmalte, o clareamento dental é o tratamento de escolha, levando à atenuação da cor pelo uso de agentes químicos, os quais necessitam da permeabilidade no esmalte para atuarem. O clareamento dental consiste na aplicação de géis à base de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio que, dependendo da técnica preconizada, podem ser realizadas por profissionais dentistas em consultório (técnica de consultório) ou pelo próprio paciente, sob supervisão do profissional dentista (técnica caseira) (JONES, 1999).

Atualmente, a técnica de clareamento caseiro com moldeiras individuais é a mais utilizada devido ao seu menor custo e à possibilidade de alterar de modo significativo a coloração dos dentes, tendo o paciente participação direta no resultado (BARATIERI *et al.*, 2001).

O presente trabalho consiste em uma revisão da literatura cujo objetivo é realizar um estudo comparativo entre as possíveis técnicas de clareamento dental bem como entre as principais formulações disponíveis no comércio destinadas a este propósito.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

### **1. ESTRUTURA DO DENTE**

O dente humano, como a maioria dos dentes de mamíferos, é formado basicamente por quatro tipos diferentes de tecidos: o esmalte, a dentina, a polpa e o cimento (SOUZA, 1993).

Os dentes podem ser classificados como vitais ou não vitais, sendo ambos passíveis de clareamento. Entende-se, por dente não vital aquele sem a polpa e dente vital aquele que contém a polpa (BARATIERI, *et al.*, 1993).

#### **2.1 Esmalte Dentário**

O esmalte dentário é o tecido mineralizado mais duro que se tem conhecimento. É um sólido microporoso translúcido e de aspecto vítreo composto por conteúdo mineral, orgânico e hidratado (BUSATO *et al.*, 2002), sendo 96% de sua estrutura correspondente ao componente mineral e 4 % correspondente ao componente orgânico e água (SOUZA, 1993).

Devido à alta concentração de minerais o esmalte dentário é extremamente duro, não sendo mais friável por ser suportado por um tecido com alta elasticidade, a dentina (SOUZA, 1993).

Este tecido é incapaz de regenerar-se. Com a idade ocorre seu desgaste, principalmente em regiões de grande atrito mastigatório, ocorrendo também mudanças na coloração dos dentes, os quais vão escurecendo com o passar dos anos devido à adição de material orgânico ao esmalte (CATE, 2001).

Quanto maior o grau de mineralização do esmalte, maior é sua natureza cristalina e, portanto, sua translucidez, característica esta que influencia diretamente na coloração do dente (MJOR & FEJERSKOV, 1990).

## **2.2 Dentina**

A dentina é um tecido duro elástico, branco-amarelado e avascular. É formada por células denominadas odontoblastos, as quais tornam este um tecido capaz de fazer reparos, diferentemente do esmalte, uma vez que estas células podem estimular o depósito de mais dentina conforme necessidade (CATE, 2001). É composta de 10% de água e aproximadamente 70% de material inorgânico, sendo o principal componente a hidroxiapatita (COHEN & BURNS, 1994).

## **2.3 Popla**

A polpa é o tecido frouxo, de origem mesenquimal, que ocupa a cavidade interna do dente, tanto na porção coronal como radicular, sendo denominadas como câmara pulpar e canal radicular, respectivamente. O tecido frouxo pulpar é composto de vasos sanguíneos, vasos linfáticos, feixes nervosos, substâncias intercelulares e células especializadas. Tem as funções: formadora, nutricional, sensorial e de defesa (LEON & GIOSO, 2004).

Os odontoblastos são células especializadas, presentes em toda a superfície da parede do canal pulpar. Tais células são responsáveis pela produção de dentina durante toda a vida (COHEN & BURNS, 1994).

## **2.4 Cimento**

É um tecido conjuntivo mineralizado, muito semelhante ao osso, altamente especializado que recobre a dentina a nível da raiz do dente (CATE, 2001). É a estrutura responsável pela união do dente ao osso. Divide-se em dois tipos:

- A) Cimento acelular, o qual cobre desde a margem cervical até o ápice da raiz;
- B) Cimento celular, o qual cobre o cimento acelular (CATE, 2001).

## **2. HISTÓRICO DOS AGENTES CLAREADORES**

Substâncias e produtos comerciais para as técnicas de clareamento dental vêm sendo utilizados desde meados de 1800. Tais substâncias baseavam-se na aplicação de produtos a base de cloreto de lima, cloreto de sódio, cloreto de alumínio, ácido oxálico, pirozone (éter-peróxido), dióxido de hidrogênio (peróxido de hidrogênio ou peridol), peróxido de sódio, ácido sulfuroso, hipofosfato de sódio e cianeto de potássio, agindo como agentes oxidantes na porção orgânica do dente (HAYWOOD & HAYMANN, 1992).

Atkins, em 1862, ressaltou o cloro como agente clareador, sendo depositado no interior da câmara pulpar e a cavidade selada com cloreto de zinco, que, segundo o autor, absorvia umidade do meio bucal, tornando-se líquido e permitindo a liberação e, conseqüentemente, a ação do cloro.

Conforme Haywood & Heymann (1989), Burchard, em 1898, descreveu o clareamento dental como uma opção de tratamento estético, visando a correção de cor de elementos dentais escurecidos. Já em 1910, as técnicas de clareamento incluíam o uso de peróxido de hidrogênio associado ao aquecimento. A partir de 1938, o perborato de sódio foi utilizado em associação ao peróxido de hidrogênio, alcançando melhores resultados nas técnicas de clareamento. Em 1989, esses autores descreveram a técnica de clareamento dental caseiro utilizando peróxido de carbamida, o qual se apresentou como um produto seguro e com bons resultados clínicos para dentes pigmentados.

Nota-se que aproximadamente um século de experiências tem mostrado que o clareamento dental é considerado um tratamento efetivo, quer para dentes vitais, quer para não vitais.

### **3. ETIOLOGIA DAS ALTERAÇÕES DE COR**

De acordo com Baratieri e colaboradores (1993), os dentes são policromáticos, ou seja, são resultantes da somatória de cores dos tecidos que os compõem: o esmalte varia de branco a cinza; a dentina apresenta coloração amarela à marrom; e a polpa, por sua vez, possui coloração avermelhada. Estes tecidos, com suas diferentes espessuras, fazem com que o dente varie sua coloração entre o branco-azulado até o cinza escuro ou marrom.

Existem, basicamente, dois tipos de alterações de cor: as causadas por fatores extrínsecos e as originadas por influência intrínseca, congênita ou adquirida. As alterações de cor extrínsecas resultam, na maioria das vezes, da precipitação de corantes da dieta sobre a placa bacteriana e são provocadas, principalmente, pelo consumo abusivo de café, chá, chimarrão, alguns refrigerantes, presença de corantes de certos alimentos e pelo fumo. Já as intrínsecas são incorporadas diretamente à estrutura do dente e, na maioria das vezes, só podem ser removidas através do clareamento ou então por meio de procedimentos mais radicais, os quais implicam no desgaste e/ou restauração do dente (BARATIERI *et al*, 1993).

Segundo Albers (1985), as alterações de cor intrínsecas congênitas incluem as alterações de formação do dente, tais como a dentiogênese imperfeita e a fluorose. Enquanto que as alterações adquiridas incluem mudanças de cor provocadas pelo uso indevido das tetraciclina ou do flúor, assim como aquelas provocadas por traumatismos.

### **4. AGENTES CLAREADORES**

Antes de expor o processo de clareamento dental, faz-se necessária uma breve explicação sobre o que é a mancha dental propriamente dita. A mancha caracteriza-se

pela presença de moléculas coradas na estrutura do dente e para retirá-las é preciso que ocorra a quebra das mesmas. Quando estas moléculas estiverem parcial ou totalmente destruídas, a cor do composto é atenuada, podendo até desaparecer. O clareamento dental constitui-se, então, na quebra das moléculas responsáveis pelas manchas que ocorrem na estrutura do dente (MONTENEGRO, 2004/2005).

Durante o processo inicial de clareamento, compostos altamente pigmentados contendo anéis de carbono são abertos e convertidos em compostos com cadeias lineares, os quais são mais claros. Compostos de carbono com ligação dupla, usualmente pigmentados de amarelo, são convertidos em compostos contendo grupos hidroxila (álcool), os quais são, geralmente, incolores (MONTENEGRO, 2004/2005).

A quantidade de pigmentos removidos é proporcional ao tempo de exposição do esmalte ao agente clareador, dentro de limites pré-estabelecidos de manutenção da rigidez das estruturas dentais (BARATIERI *et al*, 1993).

Os agentes clareadores podem ser divididos em duas categorias: os que são aplicados por profissionais em consultório e os que são auto-administrados pelo paciente, sob supervisão do profissional dentista.

Embora o clareamento caseiro seja o mais indicado para o tratamento de dentes vitais, alguns pacientes não se adaptam a esta técnica pela utilização da moldeira de silicone, necessitando, assim, de uma técnica que produza resultados mais imediatos. O clareamento dental pela aplicação da técnica no consultório é uma alternativa para estes pacientes (MARSON, 2006).

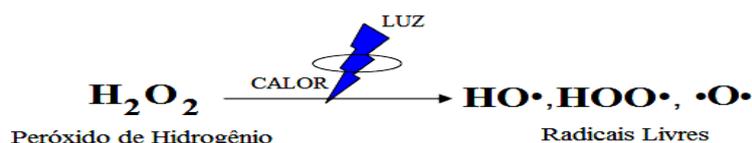
Independentemente da técnica utilizada o mecanismo de ação dos agentes clareadores é o mesmo, funcionando como veículos de radicais de oxigênio que, por apresentarem grande instabilidade, quando em contato com os tecidos promovem oxidação ou redução dos pigmentos incorporados a eles (BARATIERI *et al*, 1993).

### 3.1 Agentes clareadores auto-administrados pelo paciente – Técnica caseira

O clareamento dental pela técnica caseira pode ser realizado com diferentes concentrações de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio.

#### 4.1.1 Peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/ 1-10%):

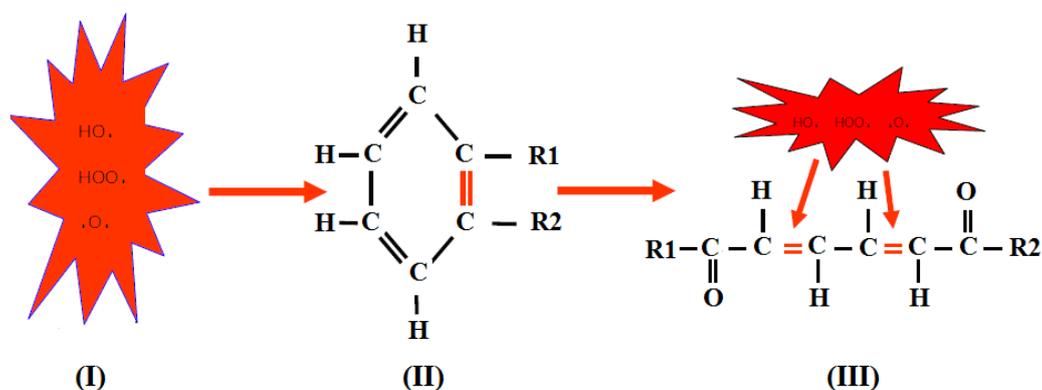
É o gerador de radicais livres mais utilizado para o clareamento dental devido ao fato de ser um composto altamente reativo e capaz de formar substâncias que reagem com materiais orgânicos, convertendo-os em dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e água (H<sub>2</sub>O). Os radicais livres oxigênio (•O•) e peridroxil (HO<sub>2</sub>•), por possuírem elétrons de valência desemparelhados, são extremamente instáveis e altamente reativos, atacando, portanto, moléculas orgânicas para adquirir estabilidade. Estes radicais livres se difundem pela matriz do esmalte e dentina e reagem, conforme reação representada pela Figura 2, com pigmentos intrínsecos compostos por macromoléculas orgânicas insaturadas, transformando-os em subprodutos, moléculas menores que são mais simples e claras que a original. Estes subprodutos são novamente transformados em moléculas ainda menores, até serem totalmente convertidos em CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O (GOLDSTEIN, 1995).



**FIGURA 1:** Representação da formação de radicais livres através da dissociação do peróxido de hidrogênio (ALLINGER *et al.*, 1978; MORRISON & BOYD, 1983).

A presença dos radicais livres (HO•, HOO•, •O•) quebra a ligação entre os carbonos, representada em vermelho, abrindo o anel. Com isso, é possível obter-se estruturas menos coloridas, compostas por moléculas lineares, representadas pela parte III da Figura 2.

A Figura 2 representa de forma esquemática como os radicais livres obtidos da dissociação do peróxido de hidrogênio pela luz vão agir sobre as duplas ligações do anel carbônico, levando a abertura do mesmo e conseqüente formação de molécula linear, a qual dá origem a substâncias menos coloridas.



**FIGURA 2:** Representação da ação dos radicais livres (I) sobre a molécula colorida (II), seguida da abertura do anel (III) da mesma (ALLINGER *et al.*, 1978; MORRISON & BOYD, 1983).

A maioria das soluções de peróxido de hidrogênio para clareamento caseiro encontram-se disponíveis na forma de gel, nas concentrações de 1-10%, com os nomes comerciais de: Peroxyl<sup>®</sup> (1,5% gel/Colgate, Hoyt Laboratories), Brite Smile<sup>®</sup> (solução de 10 e 11%/BriteSmile Systems, Inc.), Natural White<sup>®</sup> (6% gel/Aesthete Laboratories) (BARATIERI *et al.*, 1993).

#### 4.1.2 Peróxido de carbamida (CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>OH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/10-25%):

O peróxido de carbamida, quando em contato com tecidos bucais ou saliva, decompõe-se em H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e uréia. Nessa quebra, a concentração de peróxido de hidrogênio se torna aproximadamente um terço da porcentagem original de peróxido de carbamida (MOKHLIS *et al.*, 2000).

Quando se utiliza o  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$ , ao invés do  $\text{H}_2\text{O}_2$  como substância ativa, ocorre, ainda, uma reação adicional, que consiste na decomposição do  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$  a  $\text{H}_2\text{O}_2$ . A uréia, por sua vez, decompõe-se em dióxido de carbono e amônia (Figura 3).



**FIGURA 3:** Decomposição do peróxido de carbamida (I) e da uréia (II) (ALLINGER *et al.*, 1978; MORRISON & BOYD, 1983).

A amônia resultante promove a elevação de pH, aumentando a eficiência da reação de dissociação do peróxido de hidrogênio, e, por conseqüência, a produção de radicais livres, responsáveis pela quebra das moléculas coradas, que provocam manchas e colorações desagradáveis nos dentes (ALLINGER *et al.*, 1978; MORRISON & BOYD, 1983).

As concentrações de  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$  mais utilizadas neste tipo de técnica são as de 10% e de 16%. O emprego do gel na concentração de 16% é indicada em casos de pigmentação mais severa ou quando existe a necessidade de resultados visíveis em curto espaço de tempo. Nos casos de pigmentação normal, dentes naturalmente amarelados, escurecidos pela idade ou ainda quando a sensibilidade dental do paciente manifesta-se com maior intensidade, é indicada a utilização do gel a 10%. Cabe ao profissional dentista diagnosticar e determinar, conforme cada caso, a concentração de peróxido no gel a ser utilizada (BARATIERI *et al.*, 1993).

De acordo com Haywood & Haymann (1989), as soluções de  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$  podem ser divididas, genericamente, em duas classes, com base na presença ou ausência de Carbopol, cuja finalidade é espessar o material, melhorar a aderência do agente clareador aos tecidos e prolongar a liberação de oxigênio. Essas classes são:

- Soluções de  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$  com Carbopol a 10%: promovem lenta liberação de oxigênio. Exemplo: Peroxigel<sup>®</sup> (Reed e Carnick), Dental-brite<sup>®</sup> (Cura Pharmaceutical), Rembrant<sup>®</sup> (Den-Mat Corp), Ultra-lite<sup>®</sup> (Ultra Lite, Inc.), Opalescence<sup>®</sup> (Ultradent Products, Inc.)
- Soluções de  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$  a 10% sem Carbopol: resultam na rápida liberação de oxigênio. Exemplo: Gly-Oxide<sup>®</sup> (Marion Merrell Down, Inc.), White e Brite<sup>®</sup> (Omni International), Denta-Lite<sup>®</sup> (Challenge Products).

A taxa de liberação de oxigênio da solução afeta a frequência da sua substituição durante o tratamento clareador. As soluções de liberação rápida emitem uma quantidade máxima de oxigênio em menos de uma hora, ao passo que as soluções de liberação lenta requerem de duas a três horas para a liberação total de oxigênio. A viscosidade do gel de Carbopol resulta em uma melhor retenção do produto na placa protetora e, em função disso, menos gel clareador faz-se necessário para o tratamento. O Carbopol, em virtude de retardar a taxa de liberação de oxigênio, reduz, também, a efervescência destes materiais clareadores. É possível que a habilidade da solução em permanecer mais tempo na placa melhore a eficácia da técnica (BARATIERI *et al*, 1993).

### **3.1.3 Fitas adesivas**

O uso de fitas adesivas pré-contornadas descartáveis é uma técnica de clareamento caseiro muito recente no Brasil. Essas são impregnadas com peróxido de hidrogênio de 5% a 14% e aplicadas de uma a duas vezes ao dia, com intervalos de tempo que variam, entre 5 a 60 minutos. As fitas são extremamente flexíveis e apresentam formatos variados para arcada superior e inferior os quais facilitam a adaptação por parte do paciente (CARNEIRO, 2010).

Alguns estudos clínicos comparam o efeito das fitas adesivas com o clareamento realizado com moldeiras e demonstram resultados e efeitos adversos similares entre os dois tratamentos. Foi evidenciado também que o tempo de tratamento influencia no resultado final, ou seja, há um prolongamento do efeito clareador, quando as tiras são usadas por 28 dias, em comparação ao uso por 14 dias, onde o efeito clareador permanece por até dois anos. Todavia, é importante ressaltar que, assim como o efeito clareador, os efeitos secundários também são potencializados com o aumento da concentração e do tempo de utilização (CARNEIRO, 2010).

As fitas têm ganhado grande popularidade nos Estados Unidos (EUA) devido a sua facilidade de aplicação, bons resultados estéticos e baixo custo. Pesquisas indicam que, o tratamento com esses dispositivos é cerca de doze vezes mais barato quando comparado ao tratamento clareador em consultório. No entanto, por serem produtos de venda livre, deve-se ter atenção redobrada a seu uso exagerado. Neste país, onde originalmente foram lançadas no início do ano 2000, sua utilização descontrolada por pessoas obcecadas pela estética levou à criação do termo “viciados em clareamento” (*whitening junkies*) (CARNEIRO, 2010).

No Brasil, estas fitas vêm sendo comercializadas recentemente via internet, o que pode levar ao uso descontrolado destes produtos, a exemplo do que ocorre nos Estados Unidos, onde já são a mais tempo comercializadas.

### **3.2 Agentes clareadores administrados em consultório – Técnica em consultório**

O clareamento dental pela técnica em consultório pode ser realizado com diferentes concentrações de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e perborato de sódio, no entanto faz-se necessário a utilização da ativação destas substâncias por ação do calor ou da combinação entre calor e luz.

### **3.2.1 Peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>):**

Pode ser empregado isoladamente, na concentração de 30-35%, ou em associação com o perborato de sódio, na forma de uma pasta espessa. Esta substância apresenta um alto poder de penetração no esmalte e dentina, devido ao seu baixo peso molecular e sua propriedade de desnaturar proteínas, o que aumenta o movimento de íons através do dente, facilitando a ação clareadora. Devido ao fato de ser uma substância de natureza cáustica, o H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> é comercializado na forma de géis espessos, com o intuito de evitar possíveis danos ao paciente e/ou profissional (BARATIERI *et al*, 2001).

### **3.2.2 Perborato de sódio (NaBO<sub>3</sub>):**

Este oxidante pode ser obtido em sua forma pura, ou comercializado com o nome de AMOSSAN<sup>®</sup> (Coopercore, Inc.). É uma substância apresentada em pó que, em contato com a água, decompõe-se em metaborato de sódio, peróxido de hidrogênio e oxigênio. O peróxido de hidrogênio é responsável pelo clareamento e o oxigênio descola as moléculas de pigmento através do borbulhamento (ASCENCIO, 2009).

Pode ser utilizado isoladamente ou associado ao H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a 30-35% até obtenção de uma pasta espessa, originando um clareamento interno contínuo (BARATIERI *et al*, 2001). Normalmente é utilizado em associação com o peróxido de hidrogênio para clareamento em dentes não-vitais.

### **3.2.3 Fontes ativadoras:**

A penetração do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e NaBO<sub>3</sub> pode ser acelerada pela ação de fontes ativadoras como a luz (fotoquímica) e o calor (fototérmica).

- **Ativação fotoquímica:**

Utiliza agentes clareadores que contêm fotoiniciadores (com corantes), que absorvem a energia da luz ativadora, favorecendo a ativação fotoquímica do gel. Alguns géis à base de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a 35% podem ter sua formulação aprimorada, associando um conjunto de corantes especiais, para maior absorção de luz, e presença de carga inorgânica, o que permite maior retenção de ondas de calor e de luz que chegam à polpa dental. Desta forma a energia luminosa e o calor são concentrados no gel, prevenindo a sensibilidade dental, gerando bons resultados clínicos (BARATIERI *et al.*, 1993).

Esta técnica baseia-se na utilização de corante orgânico em coloração adequada para absorver a luz ativadora. A radiação incidente deve ter o seu pico de emissão na faixa de absorção do gel clareador, ou seja, 470nm. As principais fontes fotoativadoras existentes atualmente são: luz halógena, arco de plasma com lâmpada de xenônio, LED (*Light Emitting Diode*), laser de argônio e luz ultravioleta (BARATIERI, 1993). Entre os dispositivos utilizados como fonte de luz para o clareamento dental, os LEDs são mais simples. Sua diferença em relação aos lasers reside no espectro mais largo da luz gerada sem perder a monocromaticidade (pureza espectral). Comparados com a luz halógena apresentam um espectro de emissão bem mais estreito (monocromaticidade) tendo um aproveitamento muito melhor em relação a esta (TARLE *et al.*, 2002).

A ponteira LED é utilizada para auxiliar no clareamento dental a base de géis fotoativados pela luz na faixa do espectro azul (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), acelerando o processo de clareamento dental. Usualmente, este tipo de ativação fotoquímica é denominada de “clareamento a *laser*”, termo empregado incorretamente, tendo em vista que não há obrigatoriedade deste ser a fonte de luz ativadora do processo (BARATIERI, 1993).

- **Ativação Fototérmica:**

Consiste na ativação do produto por calor gerado pela utilização de raios infravermelhos, espátula aquecida, luz halógena ou laser de alta potência. A técnica convencional de clareamento feita no consultório utiliza agentes clareadores incolores (sem fotoiniciador). Nesse caso, o gel deve ser utilizado sob aquecimento, a fim de acelerar a liberação de oxigênio e permitir maior penetração e diminuir o tempo de tratamento, porém gerando maior sensibilidade trans e pós-procedimento (BARATIERI *et al*, 1993).

## **5. FARMACOTÉCNICA**

Os agentes clareadores citados neste trabalho são utilizados, em sua grande maioria, na forma de géis, os quais podem ser preparados industrial ou magistralmente. Géis são sistemas semi-sólidos constituídos por dispersões de pequenas partículas inorgânicas ou grandes moléculas orgânicas, encerradas e interpenetradas por um líquido (ANSEL, 2000). As partículas estão conectadas entre si formando uma rede entrelaçada, o que confere rigidez à estrutura (AULTON, 2001).

A grande maioria dos agentes clareadores disponíveis no mercado possui Carbopol, polímero de carboxipolimetileno, como agente espessante para o preparo dos géis base que os constituem. Esse componente tem como finalidade melhorar a aderência do agente aos tecidos, espessar o material e aumentar a estabilidade do produto (BARATIERI *et al.*, 2001).

No entanto, é importante observar a diversidade de classes de Carbopol disponíveis no mercado utilizadas no preparo dos géis clareadores, entre o tipo mais utilizado para este fim, destaca-se o Carbopol 934-P, de custo elevado. Este fator leva algumas farmácias, que manipulam agentes clareadores, a utilizarem um tipo inferior de

polímero, o Carbopol 940, que é empregado comumente na fabricação de géis para cabelo e que não tem o grau de pureza adequado para uso oral. A diferença informada pelo fabricante do Carbopol está no fato de que o 940 contém traços de benzeno oriundos do processo de fabricação. Já o 934-P não apresenta esse componente. A presença de benzeno pode levar a irritação das mucosas e, conseqüente, inflamação gengival, levando a um aumento dos efeitos colaterais causados pela terapia (PIMENTA, 1998).

Devido à instabilidade química dos agentes clareadores, sua durabilidade é crítica. Sendo assim, seja qual for o tipo, a concentração e a forma de apresentação do clareador, todos são sensíveis às condições de manipulação e armazenamento, perdendo, significativamente, seu poder de ação com o tempo e quando expostos à luz, ao calor e ao meio ambiente (SOARES, 2006). Dessa forma, os géis devem ser armazenados em recipientes hermeticamente fechados e mantidos sob refrigeração (SANTOS, 1999).

O pH final do gel deve estar em torno de 6,5 – 7,0, uma vez que valores acima de 7,0 causam decomposição do  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$  e valores abaixo de 6,0 atacam o esmalte do dente (SMIDT *et al.*, 1998).

## **6. CUIDADOS NA DISPENSAÇÃO**

A assistência farmacêutica é vista com o objetivo de sanar falhas no sistema de saúde, decorrentes da não aderência aos tratamentos e uso incorreto de medicamentos (SILVEIRA, 1997).

O Brasil tem forte tendência à comercialização descontrolada de agentes clareadores, o que pode ser estimulado pela ampla disponibilidade de compra via Internet. Cabe ao profissional dentista juntamente com o profissional farmacêutico

advertir seus pacientes sobre os danos que o uso excessivo desses produtos podem gerar e, além disso, incentivar a classificação dos mesmos junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como medicamento, e não como cosmético, classificação que lhe é atribuído atualmente (MARSON, 2006).

Em 1991, o FDA enviou aos fabricantes de agentes clareadores uma carta que reclassifica estes produtos colocando-os na categoria de fármacos, devendo ser obtido novo registro junto a estes órgãos (DIAS, 2001; HAYWOOD, 1992). No Brasil, esses produtos são classificados como produtos cosméticos de grau II, ou seja, é necessário comprovar, através de testes de segurança e/ou eficácia, que a formulação não oferece risco ao usuário (ANVISA, 2004).

A American Dental Association (ADA), em 1991, também expressou sua preocupação com a segurança dos pacientes, indicando que estes devem consultar o dentista para orientar e avaliar cada caso individualmente (DIAS, 2001).

Na dispensação dos géis clareadores o papel do farmacêutico consiste em dar ao paciente informações indispensáveis para o sucesso do tratamento, alertar sobre possíveis efeitos adversos e medidas a serem adotadas caso seja necessário.

Ao dispensar o gel de  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$ , o farmacêutico deve passar ao paciente as seguintes recomendações: escovar bem os dentes antes do uso do agente clareador; colocar pequena quantidade do mesmo em cada espaço da moldeira para evitar extravasamento do gel para a gengiva; inserir a moldeira na boca com o agente clareador, remover o excesso de gel fazendo bochecho com água e expectorar; ao remover a moldeira escovar bem os dentes e a mesma; conservar o gel na geladeira para evitar degradação; interromper imediatamente o tratamento clareador, quando os dentes, gengiva ou mordida apresentarem algum tipo de desconforto; qualquer problema

suspender o uso do agente clareador e contatar o dentista para orientação (BARATIERI *et al.*, 1993).

## **7. EFICÁCIA E EFEITOS INDESEJÁVEIS**

Qualquer tratamento deve ser avaliado quanto à sua segurança, eficácia e durabilidade, como meio de qualificar e quantificar a viabilidade do mesmo. Para tanto, diversos autores sugeriram avaliar a técnica de clareamento dental por meio da análise do grau de alteração de cor para avaliar-se a eficácia e durabilidade do tratamento e alterações gengival ou da sensibilidade pós-procedimento para avaliar-se a sua segurança (SOARES, 2006).

A avaliação da eficácia do emprego de géis clareadores pode ser realizada, por meio de comparação com a escala de cores Vita (escala de coloração dos dentes) (SOARES, 2006). Conforme Swift e colaboradores, estudos analisando a eficácia do uso de géis clareadores no clareamento dental observaram que, embora a maioria dos pacientes tivesse apresentado alguma recorrência do nível de saturação da cor, os dentes apresentavam-se clareados em relação ao estado inicial (SWIFT *et al.*, 1999).

Por tratar-se da utilização de peróxidos, existe a possibilidade dos radicais livres gerados causarem lesões às estruturas celulares. Logo, todas as possibilidades de interações com macromoléculas celulares devem ser investigadas, afim de atentar-se para a possível ocorrência de carcinogênese oral pelo uso desses produtos. A segurança biológica na realização do tratamento dental, no entanto, ainda não está bem esclarecida na literatura (TONI, 2009).

O  $\text{CH}_3\text{N}_2\text{OH}_2\text{O}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}_2$  são cáusticos quando em contato com as mucosas, portanto, podem causar, durante o tratamento, aumento da sensibilidade bucal e certo

desconforto, quando da aplicação do produto, efeitos esses que irão desaparecer com o término do tratamento.

## CONCLUSÃO

Quando a técnica de clareamento dental em consultório é utilizada os resultados clínicos obtidos não são confiáveis a longo prazo, devido à limitação em relação à estabilidade da cor. Após alguns meses, pode haver uma recidiva na cor obtida por esta técnica de clareamento, havendo um discreto retorno à cor original em um período aproximado de 2 anos, o que não ocorre quando opta-se pela utilização da técnica caseira. Além disso, o gel clareador em altas concentrações utilizado pela técnica de consultório é muito mais agressivo aos tecidos bucais, podendo causar maior desconforto ao paciente.

Já a técnica caseira apresenta como vantagem a menor concentração de agente no gel clareador, sendo, portanto, um tratamento menos agressivo ao paciente, além do menor custo e baixa recidiva da cor a longo prazo. Porém, este tipo de tratamento necessita de uma maior colaboração do paciente, uma vez que a aplicação do gel deve ser feita diariamente pelo próprio, além do fato de alguns pacientes não se adaptarem às moldeiras.

É comum que se associe os dois tipos de procedimentos visando-se obter uma maior estabilidade da cor, nestes casos, inicialmente são realizadas sessões em consultório até obtenção da coloração desejada as quais são seguidas da aplicação caseira do gel clareador para que se obtenha um efeito mais duradouro.

Logo, cabe ao profissional dentista avaliar as vantagens e desvantagens, bem como as necessidades do paciente, para, junto a este, optar pela técnica que melhor satisfaça às perspectivas do mesmo e, assim, poder obter um clareamento uniforme, satisfatório e seguro.

O quadro abaixo representa de forma esquemática as diferenças, vantagens e desvantagens entre as possíveis técnicas de clareamento dental.

<b>CLAREAMENTO CASEIRO</b>	<b>CLAREAMENTO EM CONSULTÓRIO</b>
<b>DIFERENÇAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peróxido de Carbamida/Hidrogênio de 10% a 16%</li> <li>• Gel clareador aplicado em moldeiras</li> <li>• Aplicação diária de 2h a 3h por 2 semanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peróxido de Hidrogênio de 30% a 35%</li> <li>• Não utiliza moldeiras, isolamento gengival absoluto</li> <li>• Aplicação de 1 a 3 sessões clínicas de 45 minutos</li> </ul>
<b>VANTAGENS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor agressividade aos tecidos</li> <li>• Menor recidiva da cor a longo prazo</li> <li>• Poucas e rápidas consultas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultado mais rápido</li> <li>• Todo procedimento acompanhado pelo profissional</li> </ul>
<b>DESVANTAGENS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessita colaboração do paciente</li> <li>• Alguns pacientes não se acostumam ao uso de moldeiras</li> <li>• Tratamento mais longo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais agressivo aos tecidos</li> <li>• Custo elevado</li> <li>• Menor estabilidade da cor – recidiva mais rápida à coloração original</li> <li>• Longo tempo de consulta clínica</li> </ul>

## **RERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ALBERS H.F. **Tooth-Colored Restorative**. Alfa Books, 1985.
2. ALLINGER, N.L., CAVA, M.P., JONGH, D.C., JOHNSON, C.R., LEBEL, N.A., STEVENS, C.L. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1978.
3. ANSEL H.C., POPOVICH G.N., ALLEN G.V. **Pharmaceutical Dosage Forms and Drugs Delivery Systems**. Baltimore: Williams e Wilkins, 6ª edição, 2000.
4. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 1.185, de 15 de junho de 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.org.br>. Acesso em: 12 nov. 2010.
5. AULTON M.E. **Delineamento de Formas Farmacêuticas**. São Paulo: Artmed, 2ª edição, 2005.
6. BARATIERI, L. N. *et al.* **Clareamento Dental**. São Paulo: Quintessence Books, 1993.
7. BARATIERI L. N., *et al.* **Odontología restauradora, fundamentos e posibilidades**. São Paulo: Quintessence; 2001.
8. BUSATO. A. L. S.; HERNONDE, Z. P. A . M.; MACEDO, R.P. **Dentística: Restaurações Estética**. São Paulo: Artes Médicas, 2002.
9. CARNEIRO, L.F.S. **Clínica. International Journal of Brazilian Dentistry**. v.6, n.3. Editora Ponto, 2010.
10. CATE, R. T. Estrutura dos Tecidos Bucais. *In: Histologia Bucal*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
11. COHEN, S., BURNS, R.C. **Pathways of the Pulp**. Ed. Mosby, 6ªed, Sant Louis, 1994

12. DIAS, Norton. **Clareamento Dental**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Odontologia. Escola de Aperfeiçoamento Profissional, 2001.
13. GOLDSTEIN, R. E., GORBER, D. A. **Complete Dental Bleaching**. Chicago: Quintessence Books, 1995.
14. HAYWOOD, V. B. *et al* **History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the Nightguard vital bleaching technique**. Quintessence Int., Berlin, v. 23, n. 7, 1992.
15. JONES H.A., DIAZ-ARNOLD M.A., VARGAS A.M., COBB S.D. **Colorimetric assesement of layser and home bleaching techniques**. J Esthetic Dent. 1999
16. LEON-ROMA, GIOSO. **Endodontia – anatomia, fisiopatologia e terapia para afecções dos tecidos internos dos dentes**. MedVep 2(7): 195-203. 2004.
17. MARSON, F.C. *et al* **Na era do clareamento dental a laser ainda existe espaço para o clareamento caseiro?**. Revista Dental Press Estética, 2006.
18. MJOR, I. A. & FEJERSKOV. **Embriologia e Histologia Oral Humana**. Panamericana. São Paulo, 1990.
19. MOKHLIS, G.R., MATIS, B.A., COCHRAN, M.A., ECKERT, G.J. **A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use**. Journal Dental Association, 131, 2000.
20. MONTENEGRO, Gil. **Manual de Clareamento Dental**. Gráfica e Editora Inconfidência Ltda – Brasília, DF, Brasil - 2004/2005.
21. MORRISON, R.; BOYD,R. **Química Orgânica**. Fundação Caloustre Gulbenkian, 7ª Edição.
22. PÉCORRA, J. D. *et al*. **Guia de Clareamento Dental**. São Paulo: Santos, 1996.

23. PIMENTA, M.L., CORREIA, R.A. **Estudo *In Vitro* da Ação Clareadora do Peróxido De Hidrogênio A 35%.** *Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS*, v. 21, n. 54, out./dez. 2006
24. PIMENTA I.C., PIMENTA L.A.F. **Clareamento dental caseiro – riscos e benefícios: o que o clínico precisa saber.** *Revista Brasileira de Odontologia*, 1998.
25. SANTOS, W. H. **Clareamento Dental.** *Revista Anfarmac.* São Paulo: n. 22, 1999.
26. SMIDT, A. *et al.* **Effect of bleaching agents on microhardness and surface morphology of tooth enamel.** *Am J Dent*, v. 11, 1998.
27. SWIFT E.J. Jr, *et al.* **Two-year clinical evaluation of tooth whitening using an at-home bleaching system.** *Journal of Esthetic Dentistry*. 1999; 11: 36-42.
28. SOARES C. J. *et al.* **Avaliação clínica de clareamento caseiro com gel de peróxido de carbamida industrializado e manipulado em farmácia.** *Revista de Odontologia da UNESP*, 2006.
29. SOUZA, A. M. A. **Clareamento Caseiro de Dentes: Ação do peróxido de carbamida sobre dentes e mucosa oral.** Porto Alegre: PUC, 1993. Tese (Doutorado), Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica, 1993.
30. TARLE, Z., MENIGA, A., KNEZEVIC, A., SUTALO, J., RISTIC, M., PICHLER, G. **Composite conversion and temperature rising using a conventional, plasma arc, and an experimental blue LED curing unit.** *J Oral Rehabil*. 29(7), 662. 2002
31. TONI, A.R. **Investigação do Potencial Genotóxico do Clareador Caseiro (peróxido de carbamida a 15%) na Mucosa Bucal Utilizando o Teste do Micronúcleo.** Porto Alegre, 2009.

## ANEXO I

- Normas da Revista *Infarma* para a apresentação de trabalhos

### INFORMAÇÕES GERAIS

A *Infarma*, sessão da revista **PHARMACIA BRASILEIRA**, é voltada exclusivamente a publicação de artigos, revisões, resenhas, ensaios e traduções técnico-científicos na área farmacêutica. Trabalhos cujos assuntos sejam de interesse da profissão, dirigidos a prática ou a formação continuada. Só serão aceitas resenhas de livros que tenham sido publicados, no Brasil, nos dois últimos anos, e no exterior, nos quatro últimos anos. Os trabalhos deverão ser redigidos em português. É permitida a sua reprodução em outras publicações ou a sua tradução para outro idioma somente com a autorização prévia do representante legal do Conselho Federal de Farmácia, órgão responsável pela revista *Infarma*.

### PREPARAÇÃO DOS ORIGINAIS

Os textos deverão ser apresentados em lauda-padrão A4, espaços duplos, com margem superior e inferior de 2,5cm e margem direita e esquerda de 3cm; parágrafo justificado e não hifenizado, digitados usando fonte *Times New Roman* – tamanho 12. Os textos devem ter, no mínimo, cinco, e no máximo 25, páginas. Os artigos que estiverem fora dessas especificações não serão considerados para análise. Estrutura do trabalho. Os trabalhos devem obedecer a seguinte seqüência: título; autores (por extenso e apenas o sobrenome em maiúscula); filiação científica dos autores (indicar a instituição ou o departamento, instituto ou faculdade, universidade-sigla, CEP, Cidade, Estado, País, *e-mail* do autor responsável); texto; agradecimentos; referências bibliográficas (todos os trabalhos citados no texto). O autor responsável pela publicação deve ser expressamente indicado entre os colaboradores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Deverão ser relacionadas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor, seguindo a NBR 10520 de 2001 e NBR 6023 de 2000, da ABNT. A seguir, são transcritos alguns exemplos:

### • *Livros e outras monografias*

1. KIBBE, A.H. (Ed.) *Handbook of pharmaceutical excipients*. 3. Ed. Washington: Pharmaceutical Press, 2000. 665p.
2. Farmacopéia brasileira, 4. Ed., São Paulo: Atheneu, 1988. pte. 1, 526p.

### • *Capítulos de livros*

3. FIESE, E.F.; HAGEN, T.A. Pré-formulação. In: LACHMAN, L.; LIEBERMAN, H.A.; KANIG, J.K. *Teoria e prática na indústria farmacêutica*. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2001. p.295-340.

### • *Teses e dissertações*

4. PERES-PERES, P. *Obtenção de sistema multiparticulado flutuante de metilcelulose e ftalato de hidroxipropilcelulose de liberação controlada utilizando rifampicina como fármaco modelo*. 2001. 91f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista-Unesp, Araraquara.

### • *Artigos de periódicos*

*Abreviaturas*. Os títulos de periódicos deverão ser abreviados conforme o *Biological Abstracts*, *Chemical Abstracts*, *Index Medicus*, *Current Contents*.

Exemplo:

5. LIMA, E.M.; OLIVEIRA, A.G. Tissue tolerance of diclofenac sodium encapsulated in liposomes after intramuscular administration. *Drug Dev. Ind. Pharm.* v.28, p.673, 2002.

• ***Trabalho de congresso ou similar (publicado)***

6. FONSECA, S.G.C.; CASTRO, R.F.; SANTANA, D.P. Validation of analytical methodology for stability evaluation of lapachol in solution. In: VI PHARMATECH: ANUAL MEETING OF THE SBTF, 2001, Recife. *Proceedings of VI Pharmatch*, Recife: SBTF, 2001. p.336- 337.

• ***Manuais***

7. BRASILIA. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Sistema integrado de administração financeira do governo federal**. Brasília, 1996. 162 p. (Manual SIAF, 5).

• ***Citações da Internet***

8. BRASIL. Conselho Federal de Farmácia. Resolução 357. Disponível em: [http://www.cff.org.br/legislacao/resolucoes/res\\_357\\_2001.htm](http://www.cff.org.br/legislacao/resolucoes/res_357_2001.htm) . Acesso em: 11 jan. 2004.

• ***Citação no texto***

A citação de autores no texto (quando necessária) devera ser feita pelo sobrenome do primeiro autor. No caso de dois autores, os sobrenomes devem ser separados por &. Mais de dois autores, indicar apenas o sobrenome do primeiro seguido de *et al.*, e pelo ano da publicação.

• ***Anexos e/ou apêndices***

Serão incluídos somente, quando imprescindíveis a compreensão do texto. Tabelas: Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, encabeçadas pelo título e inseridas diretamente no texto nos locais apropriados. Figuras: Desenhos, gráficos, mapas, esquemas, formulas, modelos (em papel vegetal e tinta nanquim, ou computador); fotografias (em papel brilhante); radiografias e cromos (em forma de fotografia). As figuras e suas legendas devem ser claramente legíveis, apos sua redução

no texto impresso de 10 X 17 cm. Devem ser inseridas diretamente nos locais em que aparecerão no texto. As legendas deverão ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos e iniciadas pelo termo FIGURA, seguidas pelo número correspondente. As figuras devem ser inseridas, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e não podem caracterizar repetições de dados de tabelas.

Unidades de medida e símbolos: Devem restringir-se apenas aqueles usados convencionalmente ou sancionados pelo uso. Unidades não-usuais devem ser claramente definidas no texto. Nomes dos fármacos devem ser citados, de acordo com a DCB e nomes comerciais devem ser citados entre parênteses.