



## A Química na Odontologia

**Greyce A. Storgatto, Mara E. F. Braibante e Hugo T. S. Braibante**

Seja por dor, sensibilidade ou para uma revisão habitual, certamente uma consulta ao dentista já nos foi ou será necessária. Será que, ao entrar no consultório – onde até o cheiro é característico – podemos refletir “se” e “como” a química se faz ali presente? A partir deste questionamento, este trabalho apresenta a “química na odontologia” como temática para explorar conteúdos químicos e suas relações com a saúde bucal. A odontologia, através das mãos dos profissionais da área, está intimamente ligada à nossa saúde bucal e é carregada de uma rica bagagem química em sua história e prática. Nessa perspectiva, apresentamos uma revisão acerca do elo “química-odontologia”, abordando problemas comuns de saúde bucal, a química envolvida no processamento radiográfico odontológico, anestésicos locais e materiais restauradores. Apresentamos, ainda, propostas de atividades para o ensino de química a partir dessa temática.

► ensino de química, odontologia, saúde bucal ◀

Recebido em 15/02/2016, aceito em 06/03/2016

4

**N**os dias de hoje, é muito comum marcarmos uma consulta ao dentista, profissional que nos transmite confiança e segurança para solucionar problemas de saúde bucal. Entretanto, no passado, o tratamento de problemas dentários podia ser muito doloroso, sendo comum a prática da exodontia (extração do dente). Sem a utilização de anestésicos locais, podemos pensar que o medo de quem se submetia a ser paciente era diretamente proporcional à dor que estava por vir durante o procedimento.

Hoje, ao vivermos a experiência de pacientes, somos gratos aos avanços na área da odontologia, tais como a dentística restauradora, o advento dos anestésicos, o uso de radiografias para diagnóstico e as técnicas estudadas pelos profissionais para o tratamento correto de cada caso. É graças ao preparo dos dentistas, bem como às propriedades dos materiais por eles utilizados, que a função e a estética de um dente podem ser recuperadas.

Imaginemos a prática odontológica como uma grande corrente, cujos elos são resultantes da união odontologia-química. Desde a forma de prevenir, diagnosticar e tratar

problemas de saúde bucal, até o advento de materiais que muito se assemelham à estética dos dentes naturais, são inegáveis as relações entre ambas as ciências.

Abordamos, neste trabalho, a química envolvida nos tópicos delineados nesta breve introdução: problemas comuns de saúde bucal, o processamento radiográfico odontológico, anestésicos e materiais restauradores.

### As relações química-odontologia

Dentre as diversas reações que ocorrem a todo momento no meio bucal, destacamos a reação de equilíbrio, desmineralização e mineralização da hidroxiapatita, mineral constituinte do esmalte dos dentes (Figura 1). A desmineralização ocorre quando uma pequena quantidade de hidroxiapatita  $[\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}(\text{s})]$  é dissolvida. No processo de mineralização, ocorre a formação deste mineral (Silva *et al.*, 2001).

A perda de tecido dental é um processo que acontece ao longo da vida de um indivíduo. Porém, essa perda se torna patológica quando causa problemas funcionais (mastigação) ou estéticos, gerando um quadro de sensibilidade no paciente (Fuck, 2011). Sobre problemas comuns de saúde bucal, salientamos neste trabalho a cárie e a erosão dental.

A seção “Química e sociedade” apresenta artigos que focalizam diferentes inter-relações entre Ciência e sociedade, procurando analisar o potencial e as limitações da Ciência na tentativa de compreender e solucionar problemas sociais.



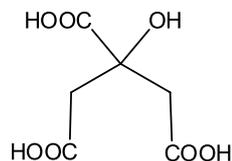


Figura 5: Fórmula estrutural do ácido cítrico.

microscopia atômica, acompanhando a desmineralização após sucessivos tratamentos com bebidas ácidas e a subsequente remineralização com pastas contendo íons cálcio e fosfato (Lechner *et al.*, 2015).

Até um passado não muito distante, não era possível diagnosticar nenhum problema bucal que não fosse aparente, como um buraco visível no dente, ou algo sobre a estrutura dentária de um indivíduo. Hoje em dia, sabe-se que é prática comum o dentista fazer uso de imagens radiográficas para analisar um caso.

Podemos nos perguntar: como ocorre o processo até se obter uma perfeita imagem interna de nossos dentes? É o que se apresenta no tópico a seguir.

### Imagem radiográfica: a química revelada

A história da radiologia iniciou-se em 1895, ano da descoberta dos raios-X por Wilhelm Conrad Roentgen. Otto Walkhoff fez a primeira radiografia dentária, de sua boca, num tempo de exposição de 25 minutos (Guerra, 2011).

A radiografia dentária, no sentido mais amplo, pode ser considerada como uma representação da sombra dos tecidos dentários (Figura 6). Para a produção da sombra é preciso: luz, objeto e película (filme) (Greenfield, 1956).



Figura 6: Exemplo de imagem radiográfica dentária. Fonte: Madeira, 2007.

Para a visualização da imagem, é preciso que o filme sensibilizado pela radiação seja revelado. Uma das formas de revelação do filme é a manual, na qual o processamento consiste na imersão do filme nas soluções reveladora e fixadora, em câmara escura ou caixa de processamento portátil.

A solução reveladora é uma solução aquosa composta de um redutor, um acelerador, uma substância protetora e outra limitadora. Já a solução fixadora, dentre outras substâncias, contém tiosulfato de sódio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) e ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), que desempenham funções distintas.

Segundo Greenfield (1956), a revelação do filme radiográfico é uma reação química de oxirredução (Figura 7). O filme contém uma emulsão composta de sal de prata em gelatina, geralmente brometo de prata ( $\text{AgBr}$ ). Quando se coloca o filme sensibilizado na solução reveladora ocorre a redução da prata, a qual fica finamente pulverizada sobre a película. O revelador atua unicamente nos sais de prata que foram atingidos pelos raios-X. Os agentes redutores usados no revelador são o metol (*p*-metilaminofenol) e a hidroquinona ( $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$ ), atuando em combinação. Para facilitar a presença destes reagentes na emulsão, neutraliza-se com uma base, denominada “acelerador”, neste caso o carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ).

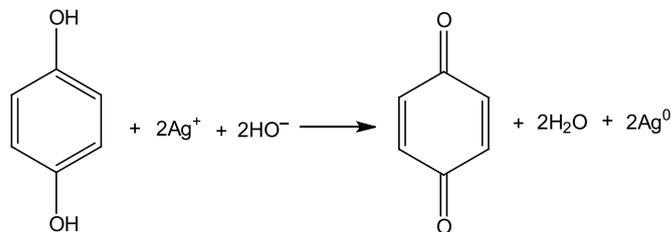


Figura 7: Reação química de redução da prata pela hidroquinona na revelação do filme.

As substâncias empregadas no revelador são ativas, provocando o escurecimento da película, o que pode ser evitado pelo emprego de brometo de potássio (KBr), agindo como limitador. Como o revelador tem grande afinidade pelo oxigênio, resultando em uma rápida oxidação, essa reação é retardada ou inibida pela adição de sulfito de sódio ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ), o qual oxidará primeiro (Figura 8), agindo como uma substância protetora.

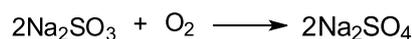


Figura 8: Reação química de oxidação do sulfito de sódio.

A solução fixadora tem a finalidade de dissolver os sais de prata que não foram sensibilizados pela radiação e reduzidos pelo revelador, e o tiosulfato de sódio é quem desempenha essa função (Greenfield, 1956).

Outra função do fixador é endurecer a gelatina da emulsão, para que a radiografia fique resistente, em condições de manipulação para o uso do profissional. O ácido acético é empregado a fim de evitar contaminação com remanescentes do revelador, que porventura ainda estejam presentes no filme. Resumidamente, o processamento radiográfico manual envolve os seguintes procedimentos: imersão do filme na solução reveladora, lavagem intermediária, imersão do filme na solução fixadora, lavagem final e secagem (Pistóia *et al.*, 2004).

Sabemos que as imagens obtidas através desse processo são de extrema importância na prática odontológica. De grande valia na rotina dos dentistas, e para benefício dos pacientes, é também o controle da dor. Por isso, no tópico a seguir tratamos da importância e da química dos anestésicos locais utilizados pelos dentistas.

## A química da anestesia local

Com o emprego de substâncias químicas que auxiliam na diminuição ou bloqueio da sensação dolorosa, hoje não precisamos temer a dor durante os procedimentos realizados pelo dentista. Isso porque o profissional tem à disposição os anestésicos locais, que agem durante os procedimentos até para não sentirmos a agulha injetando o líquido.

O dentista americano Horace Wells, em 1844, foi um dos pioneiros no estudo do controle da dor, ao utilizar como anestesia a aplicação do gás hilariante ou óxido nitroso ( $N_2O$ ). Em 1846, o dentista Thomas Green Morton utilizou pela primeira vez o éter etílico ( $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ ) em cirurgia, no *Massachusetts General Hospital* (Rosenthal, 2001).

A cocaína ( $C_{17}H_{21}NO_4$ ) foi o primeiro anestésico local descrito na literatura. Ela foi isolada em 1860 pelo químico alemão Albert Niemann, a partir de folhas de *Erythroxylum coca* ou de *Erythroxylum truxillense* (nativas da Bolívia e do Peru), que provocam dormência na língua ao serem mastigadas. Sigmund Freud estudou suas ações farmacológicas e, em 1884, o oftalmologista austríaco Carl Koller usou a cocaína como anestésico local (Cabral e Furtado, 2014).

Rosenthal (2001), de acordo com os escritos de Neder e Peach (1977), afirma que a procaína ( $C_{13}H_{20}N_2O_2$ ) foi o anestésico mais utilizado até 1943, quando Nils Lofgren sintetizou a lidocaína ou xilocaína ( $C_{14}H_{22}N_2O$ ). Segundo Bennet (1984), outro anestésico local muito conhecido é a mepivacaína ( $C_{15}H_{22}N_2O$ ). Os anestésicos citados estão representados na Figura 9.

Há casos em que a anestesia local precede uma restauração, para que o dente tenha sua função e estética recuperadas. Isso quer dizer que, assim como os anestésicos são de uso comum na odontologia, os materiais restauradores também

o são. Nesse sentido, destacamos a seguir a composição química de alguns destes materiais.

## Materiais restauradores

O amálgama foi um dos materiais mais utilizados na odontologia restauradora, e ainda tem sua utilização difundida. É uma liga composta de vários metais, como prata (Ag), estanho (Sn) e mercúrio (Hg), sendo que este último corresponde a aproximadamente 43% da sua formulação (Craig e Powers, 2004). São características desse material: resistência ao desgaste, fácil manuseio e durabilidade, com alguma desvantagem estética – devido à coloração cinza – e da não adesividade, o que impulsionou o surgimento de novos materiais para restauração (Do Valle, 2001), como as resinas.

Apesar de haver controvérsias sobre o uso de amálgama contendo mercúrio, e ainda que outros materiais tenham sido desenvolvidos, o amálgama continua sendo muito utilizado na prática odontológica. Segundo Anusavice, Shen e Rawls (2013), a maior parte dessas controvérsias tem origem na conhecida e possível toxicidade do mercúrio presente nas restaurações de amálgama.

As resinas acrílicas à base de polimetilmetacrilato (PMMA) são compostos orgânicos classificados como polímeros, fornecidas como sistema pó/líquido. Elas surgiram entre 1937 e 1940 e sua versatilidade se dá graças à biocompatibilidade, ausência de sabor e odor, boa capacidade de polimento, aparência agradável e simplicidade técnica. As resinas podem ser classificadas conforme sua polimerização: resina acrílica ativada quimicamente, ativada termicamente e fotoativada (Camacho *et al.*, 2014).

Estão disponíveis no mercado os Cimentos de Ionômero

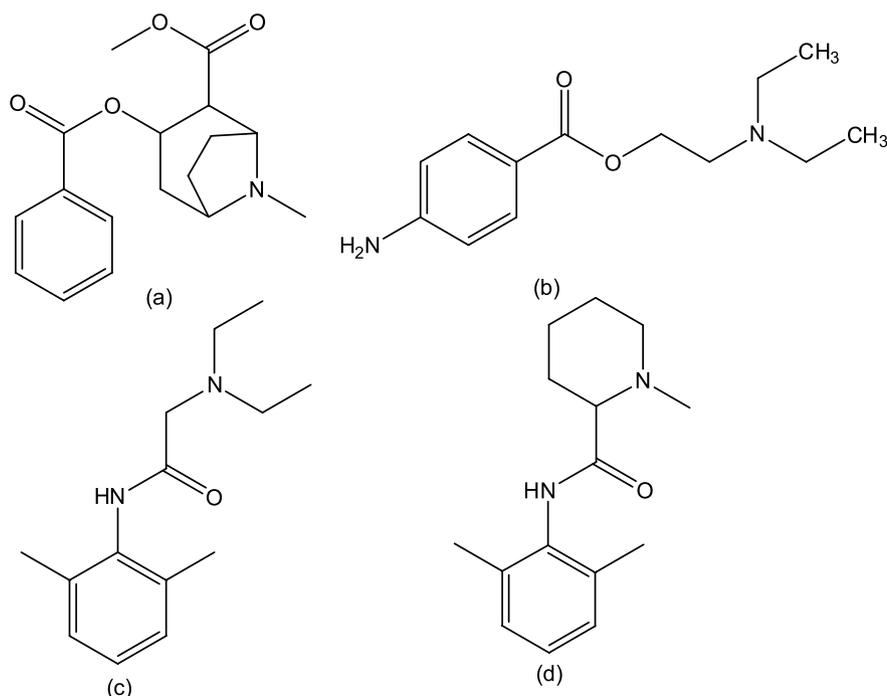


Figura 9: Fórmulas estruturais dos anestésicos cocaína (a), procaína (b), lidocaína (c) e mepivacaína (d).

de Vidro (CIV), em versões diferentes. O CIV convencional pode se apresentar na forma de pó e líquido. O pó contém sílica ( $\text{SiO}_2$ ), alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) e fluoreto de cálcio ( $\text{CaF}_2$ ), e o líquido possui o ácido policarboxílico sob a forma de copolímero com outro ácido, como o ácido tartárico (Figura 10). Quando misturados, pó e líquido formam um sal hidratado, que atua na ligação entre as partículas de vidro (Bacchi *et al.*, 2013).

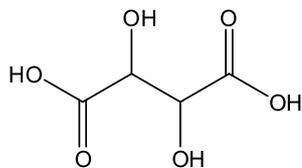


Figura 10: Fórmula estrutural do ácido tartárico.

Os CIV têm sido largamente utilizados na dentística restauradora, devido a suas propriedades, tais como: adesão à estrutura dentária, estética razoável, biocompatibilidade e liberação de flúor (Dominguez, 1997).

Também pode ser citada a cerâmica dental, cerâmica odontológica ou porcelana dental, conhecida por sua excelência em reproduzir artificialmente os dentes naturais. No século XVIII, ela foi empregada pela primeira vez na odontologia, como dente artificial para próteses totais. A partir do século XX, a cerâmica passou a ser utilizada para confeccionar restaurações e suas propriedades têm apresentado rápida evolução, agregada a diversos materiais, a fim de suprir as necessidades estéticas que são cada vez mais exigidas pela sociedade moderna (Gomes *et al.*, 2008).

Segundo Garcia *et al.* (2011), entre os diferentes tipos de cerâmicas utilizadas na odontologia está a cerâmica feldspática, constituída principalmente de sílica ( $\text{SiO}_2$ ) e feldspato de potássio ( $\text{K}_2\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ) ou feldspato sódico ( $\text{Na}_2\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ). Essas cerâmicas podem ser classificadas em: alta fusão ( $>1.300^\circ\text{C}$ ); média fusão ( $1.101$  a  $1.300^\circ\text{C}$ ); baixa fusão ( $850$  a  $1.100^\circ\text{C}$ ); e ultra-baixa fusão ( $650$  a  $850^\circ\text{C}$ ).

Dentre outros materiais, também podem ser citados o eugenol ( $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$ ) e o óxido de zinco ( $\text{ZnO}$ ), utilizados na obtenção de cimentos empregados na dentística, para restauração e cimentação provisória, e na endodontia, para a obturação de canais radiculares. Geralmente, esses cimentos são apresentados na forma de um pó e um líquido, ou duas pastas (Stankiewicz *et al.*, 2000).

O tipo de material restaurador e sua adequação para cada caso é domínio do dentista. Dominguez (1997) ressalta que vários fatores interagem para determinar a longevidade de uma restauração, como a higiene do paciente e as propriedades físico-químicas do material.

Ao citarmos a estética, não podemos deixar de fazer referência ao clareamento dental, procedimento muito requisitado por pacientes em busca de um sorriso mais branco. Souto (2006) explica que o sucesso do clareamento depende diretamente da causa do escurecimento do dente, do correto diagnóstico e da seleção adequada da técnica utilizada. Existem basicamente duas técnicas para clareamento dental:

uma realizada no consultório, utilizando-se peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) ou peróxido de carbamida [ $(\text{NH}_2)_2\text{C}=\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ ] em altas concentrações, em conjunto com calor ou luz, fornecendo energia à reação química que resulta na remoção dos pigmentos dos dentes; a outra técnica pode ser realizada pelo paciente, em casa, sob supervisão do profissional, utilizando moldeira de acetato (copolímero de etileno e acetato de vinila) contendo peróxido de carbamida em concentrações mais baixas.

Os agentes clareadores, baseados em soluções de peróxidos, possuem baixo peso molecular, o que permite sua adsorção devido a porosidades dos tecidos dentais. O clareamento dental é um processo de oxidação de cadeias moleculares, fragmentando-as e permitindo que reflitam a luz, dando aspecto mais claro ao dente.

### A temática "química na odontologia" e o ensino

A contextualização no ensino é motivada pelo questionamento do que os estudantes precisam saber de química para exercer melhor sua cidadania. Portanto, os conteúdos a serem abordados em sala de aula precisam ter significação humana e social. Uma das maneiras de promover esta significação é a abordagem temática, e o tema escolhido deve permitir o estudo da realidade (Marcondes, 2008). Nesse sentido, a abordagem de temáticas no ensino de química visa favorecer o processo de ensino e aprendizagem, e contribuir para a formação do caráter cidadão dos alunos (Braubante e Pazinato, 2014).

A utilização de temáticas vem sendo explorada no ensino para abordar conteúdos de química de forma contextualizada. Destacamos Trevisan (2012), que utilizou a temática "saúde bucal" como possibilidade para trabalhar conteúdos de química no ensino médio. A fluorose e a cárie são exemplos de problemas abordados pela autora para explorar tais conteúdos.

Nessa perspectiva, pensamos na utilização de temáticas no ensino de química como forma de favorecer a aprendizagem que não se limite ao conteúdo teórico fechado em si mesmo e a sua mera reprodução por parte dos estudantes. Referimo-nos à aprendizagem que permita aos estudantes enxergarem a química que os cerca, em sua vida particular e em sociedade, contribuindo para ampliar sua visão sobre o mundo do qual fazem parte.

Ao apresentarmos a "química na odontologia" como temática, buscamos explorar conteúdos químicos a partir da prática odontológica e utilizamos a odontologia como ponte para orientação em saúde bucal, considerando esta como um Tema Químico Social importante para a formação cidadã dos estudantes.

Temas Químicos Sociais (TQS) envolvem conceitos da química e têm potencial para discussão de diferentes aspectos. Eles desempenham papel fundamental no ensino de química para a formação cidadã, pois propiciam a contextualização do conteúdo químico com o cotidiano do estudante (Vogel e Mari, 2014).

Nesse sentido, o desenvolvimento de ações e atividades

a partir da temática “química na odontologia” pode fazer da escola um espaço propício para a conscientização dos estudantes sobre suas atitudes e hábitos pessoais. O professor é, portanto, quem pode – e deve – direcionar as relações entre o conhecimento específico da disciplina que leciona e a área da saúde.

A temática “química na odontologia” apresenta um leque de possibilidades para a abordagem de conteúdos no Ensino Médio. A partir de problemas comuns de saúde bucal, como a cárie e a erosão dental, o professor pode explorar diferentes conhecimentos químicos, a exemplo dos trabalhos de Trevisan (2012) e Sampaio (2014), os quais abordaram a cárie, e de Storgatto e Barin (2013) e Storgatto *et al.* (2014), abordando a erosão dental. O mesmo pode ser feito admitindo-se como ponto de partida o processamento radiográfico, os anestésicos ou os materiais restauradores. Algumas relações entre conteúdos e temáticas propostas são apresentadas no Quadro 1.

O conteúdo de pH pode ser abordado em diversos tópicos da temática proposta, tais como cárie e erosão dental, e processamento radiográfico odontológico. A verificação e comparação de valores de pH em diferentes bebidas, em amostras de soluções reveladoras e fixadoras utilizadas no processamento radiográfico odontológico, utilizando fita universal ou indicadores de pH, é uma estratégia que pode ser utilizada em atividades experimentais relativamente simples.

O professor pode montar “kits” contendo suportes para tubos de ensaio e tubos com tampa para cada teste contendo a amostra. Assim, mesmo que a escola não disponha de um laboratório, a atividade pode ser realizada em sala de aula. A quantidade de resíduos deve ser minimizada, e os mesmos necessitam ser encaminhados para o tratamento e descarte corretos.

No Quadro 2, apresentamos alguns exemplos de reações químicas que podem ser exploradas a partir de materiais de fácil aquisição utilizados na prática odontológica.

Salientamos que as aulas e atividades propostas neste trabalho são apenas algumas sugestões para a abordagem de conteúdos curriculares de química através da temática “química na odontologia”. A temática não se limita às

abordagens sugeridas, pois a prática odontológica abrange uma ampla variedade de possibilidades nesse sentido. Cabe ao professor, conforme as condições com as quais se depara na escola e de acordo com sua organização e planejamento, a decisão de como trabalhar nessa perspectiva.

Consideramos também ser oportuna a sugestão de efetuar uma atividade experimental associada a uma palestra ministrada por um profissional da área de odontologia. O dentista pode apresentar macromodelos para explicar uma forma adequada de escovação e uso do fio dental. Esse pode ser, para os estudantes, um momento de sanar dúvidas específicas, as quais vão além do alcance do professor de química e podem tranquilamente ser respondidas pelo profissional.

### Considerações finais

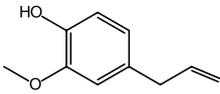
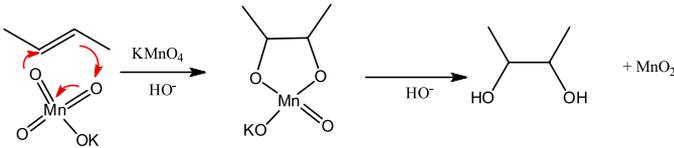
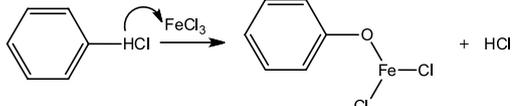
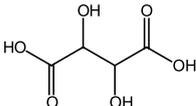
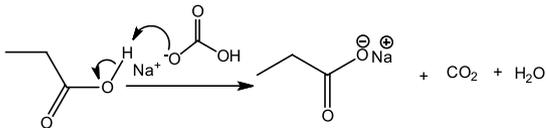
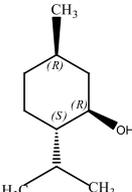
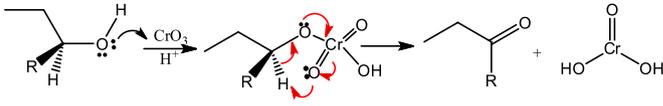
Desde os tempos mais remotos, ainda que de maneiras muito diferentes, o ser humano mostra preocupação com a higiene da boca. Hoje, a odontologia é a área da saúde que nos propicia segurança através de profissionais habilitados para tratar da saúde bucal, nos mais diversos casos. Os avanços na área, em prol da qualidade de vida dos pacientes, têm relação direta com a química. Procuramos evidenciar algumas dessas relações neste trabalho.

Uma simples consulta ao dentista pode nunca ter sido percebida pelo estudante como algo além de uma experiência do cotidiano, mas ela é, de fato, “cercada de química por todos os lados”. Isso pode ser explorado pelo professor a partir de alguns materiais utilizados pelos dentistas, bem como de problemas comuns de saúde bucal, como os que foram sugeridos neste trabalho, oferecendo ao estudante um novo ponto de vista para a compreensão de vários conteúdos químicos.

Assim, acreditamos que a “química na odontologia” é uma temática que pode contribuir para a formação dos estudantes, tanto na aprendizagem e aplicação de conteúdos químicos quanto em aspectos sociais. Conforme apresentamos, os conteúdos das três séries do ensino médio podem ser explorados utilizando-se essa temática como ponto de partida. Quanto aos aspectos sociais, os estudantes podem

Quadro 1: Possibilidades de relações entre conteúdos e a temática.

Tópicos da temática	Sugestões de conteúdos abordados
Cárie e Erosão dental	- Equilíbrio químico - Ácidos carboxílicos/nomenclatura/ isomeria - pH/ácidos/bases/indicadores - Soluções: conceitos de soluto e solvente, concentração em massa, diluição
Processamento radiográfico odontológico	- pH/ácidos/bases/sais/indicadores - Reações de oxirredução - Grupos funcionais/estrutura/nomenclatura
Anestésicos	- Grupos funcionais/estrutura/nomenclatura
Materiais restauradores	- Características dos metais - Sais e óxidos (nomenclatura) - Grupos funcionais/estruturas/nomenclatura - Polímeros e reações de polimerização

Amostra e grupos funcionais	Aplicações na odontologia	Reações químicas gerais de identificação de grupos funcionais
<p>Eugenol (C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>) Óleo essencial do cravo</p>  <p>- Olefina - Fenol</p>	Restaurações provisórias e obturação de canais radiculares	 
<p>Líquido viscoso do CIV, contendo ácido tartárico</p>  <p>- Ácido carboxílico</p>	Restaurações	
<p>Mentol (C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O) Constituinte do óleo essencial da hortelã</p>  <p>- Álcool</p>	Material para higiene bucal, como os enxaguatórios	

ser conscientizados sobre hábitos de dieta e higiene, tendo, assim, condições de levar a familiares e amigos a ideia de zelar pela saúde bucal.

**Greyce Arrua Storgatto** (greycestorgatto@gmail.com), formada em Química – Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, na mesma instituição. Santa Maria, RS - BR. **Mara Elisa Fortes Braibante** (maraefb@

gmail.com), formada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Doutora em Ciências (Química Orgânica) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), é professora titular do Departamento de Química da UFSM e coordenadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Química – UFSM. Santa Maria, RS – BR. **Hugo T. Schmitz Braibante** (hugo09@gmail.com), formado em Química Industrial pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), professor do Departamento de Química da UFSM, atua na área de síntese orgânica. Santa Maria, RS - BR.

## Referências

ALVES, L. S. Avaliação Longitudinal do Selamento de Dentina Cariada em Lesões Profundas de Cárie. 2009. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica com ênfase em Dentística/Cariologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ANDRADE JUNIOR, A. C. C.; ANDRADE, M. R. T. C.; MACHADO, W. A. S.; FISCHER, R. G. Estudo *in vitro* da abrasividade de dentifrícios. Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo, v. 12, n. 3, p. 231-236, 1998.

ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. Phillips – Materiais Dentários. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

BACCHI, A.C.; BACCHI, A.C.; ANZILIERO, L. O cimento de

ionômero de vidro e sua utilização nas diferentes áreas odontológicas. Perspectiva, v. 37, n.137, p. 103-114, 2013.

BENNET, C. R. Monheim - Anestesia local e controle da dor na prática dentária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984.

BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; PAZINATO, M. S. Retroprojeto como Bancada de Laboratório de Química. Santa Maria: Pallotti, 2010.

BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S.; O ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área. Ciência e Natura, v. 36, Ed. Especial II, p. 819-816, 2014.

CABRAL, A. M.; FURTADO, D. P. Farmacologia dos Anestésicos Locais. In: PRADO, R.; SALIM, M. A. A.; SOUZA, B. B. (Col.). Anestesia Local e Geral na Prática Odontológica. Rio de Janeiro: Rubio Ltda, 2014.

- CAMACHO, D. P.; SVIDZINSKI, T. I. E.; FURLANETO, M. C.; LOPES, M. B.; CORRÊA, G. O. Resinas Acrílicas de Uso Odontológico à Base de Metilmetacrilato. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, Maringá, v. 6, n. 3, p. 63-72, 2014.
- CARDOSO, A. C. Atlas Clínico da Corrosão, do Esmalte e da Dentina – Diagnóstico e Tratamento. São Paulo: Quintessence Editora Ltda, 2007.
- CRAIG, R. G.; POWERS, J. M. Materiais dentários restauradores. 11ª ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2004.
- DO VALLE, V. M. F. Amálgama dental: Presente e Futuro. 2001. Monografia (Especialização em Dentística Restauradora) - Escola de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Brasileira de Odontologia, Florianópolis, 2001.
- DOMINGUEZ, M. S. Liberação de Flúor pelo Cimento de Ionômero de Vidro. 1997. Monografia (Especialização em Odontopediatria) – Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.
- FUCK, G. D. B. Erosão Dental: Diagnóstico e Tratamento. 2011. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2011.
- GARCIA, L. F. R.; CONSANI, S.; CRUZ, P. C.; PIRES DE SOUZA, F. C. P. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. *Revista Gaúcha de Odontologia*, Porto Alegre, v. 59, p. 67-73, jan./jun., 2011.
- GREENFIELD, L. Técnica Radiológica Dentária e Interpretação das Películas Buco-Dentárias. Rio de Janeiro: Científica, 1956.
- GUERRA, N. de O. M. Avaliação da dose na tireóide e nas glândulas salivares em radiologia odontológica utilizando dosimetria termoluminescente. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Nuclear) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.
- HELFMAN, M. Chemical Aspects of Dentistry. *Journal of Chemical Education*, v. 59, n. 8, p. 666-668, 1982.
- KLEINA, M. W.; COELHO-DE-SOUZA, F. H.; KLEIN-JÚNIOR, C. A.; PIVA, F. A. Remoção da Dentina Cariada na Prática Restauradora – Revisão da Literatura. *Revista Dentística on line* – ano 8, n. 18, p. 15-23, 2009.
- LECHNER, B.; RÖPER, S.; MESSERSCHMIDT, J.; BLUME, A. MAGERLE, R. Monitoring Demineralization and Subsequent Remineralization of Human Teeth at the Dentin-Enamel Junction with Atomic Force Microscopy. *ACS Applied Materials & Interfaces*, v. 7, n. 34, p. 18937-18943, 2015.
- LEITES, A. C. B. R.; PINTO, M. B.; SOUZA, E. R. Aspectos Microbiológicos da Cárie Dental. *Salusvita*, Bauru, v. 25, n. 2, p. 239 - 252, 2006.
- MADEIRA, M. C. Anatomia do dente. 5ª ed. São Paulo: Sarvier, 2007.
- MARCONDES, M.E.R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. *Revista Em extensão*, v. 7, p. 67-77, 2008.
- PEREIRA, T. B.; SOUSA, F. B. Dissecção de lesões cariosas: nova técnica de estudo histopatológico tridimensional. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, v. 16, n. 2, p. 151 – 156, 2002.
- PISTÓIA, G. D.; CERPA, G.; PISTÓIA, A.D.; NETO, M. M., KAIZER, M. da R. A Imagem Latente e a Química do Processamento Radiográfico. *Saúde*, v. 30, p. 12 – 20, 2004.
- ROSENTHAL, E. A Odontologia no Brasil no Século XX – História Ilustrada. 1ª ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2001.
- SILVA, R. R.; FERREIRA, G. A. L.; BAPTISTA, J. A.; DINIZ, F. V. A Química e a conservação dos Dentes. *Química Nova na Escola*, n. 13, p. 3-8, 2001.
- SAMPAIO, F. C. Da harmonia do sorriso ao equilíbrio químico: proposta de situação de ensino e aprendizagem em química. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2014.
- SOUTO, C. M. C. Avaliação da influência de ingestão de bebidas corantes em diferentes tempos na estabilidade do clareamento dental: análise de fotoreflexância. 2006. Dissertação (Mestrado em Dentística) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2006.
- STANKIEWCZ A.; COLOMBELLI, C. M.; GONÇALVES, T. S.; FORTES, C. B.B.; MUNERATO, M. C.; SAMUEL, S. M. W. Avaliação das propriedades do cimento de óxido de zinco e isoeugenol. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, v. 42, n. 2, p. 14-20, 2000.
- STORGATTO, G. A.; BARIN, C. S. Erosão dental por dieta ácida: uma abordagem da saúde bucal no ensino médio. In: *Encontro de Debates sobre o Ensino de Química*, 33., 2013, Ijuí. Anais eletrônicos do 33º EDEQ. Ijuí: Unijuí, 2013.
- STORGATTO, G. A.; BRAIBANTE, M. E. F.; DURAND, A. M. Saúde Bucal e Minerais: investigando o processo de erosão dental. In: *XXI Encontro de Química da Região Sul*, 2014, Maringá. Anais eletrônicos do XXI SBQ Sul. Maringá: UEM, 2014.
- TREVISAN, M. C. Saúde Bucal como Temática para um Ensino de Química Contextualizado. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.
- VOGEL, M.; MARI, C.F. A experimentação no Ensino de Química: Conhecimentos e caminhos. In: *SANTANA, E. SILVA, E. (Org.). Tópicos em ensino de Química*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014.

**Abstract:** *Chemistry in dentistry.* Either by pain, sensitivity or for a routine dental checkup, certainly a dentist appointment was or will be required for any of us. Upon entering the dental office - where even the smell is typical – can we realize “if” and “how” chemistry is there? From this question, this paper presents “chemistry in dentistry” as a theme to explore chemical contents and its relations with oral health. Dentistry, through the hands of professionals, is closely linked to our oral health and bears a rich chemistry content in its history and practice. From this perspective, we present the link “chemistry-dentistry” by means of common oral health problems, the chemistry involved in dental X-ray film processing, local anesthetics and restorative materials. We also present proposals of activities for chemistry teaching within this theme.

**Keywords:** chemistry teaching, dentistry, oral health.