

Temática Chás: Uma Contribuição para o Ensino de Nomenclatura dos Compostos Orgânicos

Francisco Erivaldo F. da Silva, Viviane G. P. Ribeiro, Nilce V. Gramosa e Selma E. Mazzetto

A nomenclatura dos compostos orgânicos abordada no ensino médio é um assunto no qual muitos alunos encontram dificuldades em função das regras, das definições e das classificações. Pensando nisso, no presente trabalho a temática *Chás* foi empregada como uma ferramenta de ensino devido às suas propriedades benéficas no organismo e pelas substâncias orgânicas que os constituem. O estudo envolveu aulas expositivas, discussões e questionários, todos com a finalidade de analisar as concepções prévias e conhecimentos adquiridos pelos alunos. Também foi desenvolvida uma atividade de identificação dos chás através da combinação multissensorial. Os resultados mostraram que a utilização de um assunto presente no cotidiano dos alunos, sobretudo na região Nordeste do país, combinado ao estímulo dos sentidos, favorecem e estimulam a busca pelo conhecimento, contribuindo para a formação cidadã de forma consciente e saudável.

► nomenclatura dos compostos orgânicos, chás, combinação multissensorial ◀

Recebido em 17/08/2016, aceito em 15/02/2017

329

A Química Orgânica está relacionada com o estudo dos compostos que contém carbono, os quais são classificados em diversas funções, de acordo com as suas estruturas e as suas propriedades físicas e químicas. Estes compostos são bastante abundantes no nosso planeta e essenciais para a manutenção dos seres vivos, pois estão presentes nas plantas, nos alimentos, no DNA, dentre outros (Solomons e Fryhle, 2012).

A *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* é um dos conteúdos fundamentais na disciplina de Química Orgânica no ensino médio. A maior parte dos alunos encontra muitas dificuldades devido às exigências de memorização quanto às suas regras, às suas denominações e classificações (Matos et al., 2009). Dessa forma, os alunos não conseguem perceber as relações entre o conteúdo ministrado pelos professores e as

substâncias orgânicas utilizadas no dia a dia, ocasionando um desinteresse pelo assunto.

Contextualizar, no ensino de Química, utilizando um

Contextualizar, no ensino de Química, utilizando um tema que tenha vínculo com o cotidiano é fundamental para favorecer uma melhor participação em sala de aula e melhorar o aprendizado.

A contextualização das disciplinas surgiu como um dos pilares da reforma do Ensino Médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB no 9.394/96), valorizando a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano.

tema que tenha vínculo com o cotidiano é fundamental para favorecer uma melhor participação em sala de aula e melhorar o aprendizado. A contextualização das disciplinas surgiu como um dos pilares da reforma do Ensino Médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/96), valorizando a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. Outra diretriz importante, também nesta vertente, são os Parâmetros Curriculares

Nacionais (PCNs), os quais orientam as escolas e os professores em um novo modelo ancorado sobre dois eixos: a contextualização e a interdisciplinaridade.

Os conteúdos de Química não se limitam apenas à própria disciplina, mas inter-relacionam-se com as outras áreas, explicando fenômenos biológicos, físicos e históricos. Deste modo, ensinar utilizando ferramentas importantes como a

A seção "Relatos de sala de aula" socializa experiências e construções vivenciadas nas aulas de Química ou a elas relacionadas.

contextualização e a interdisciplinaridade não é apenas citar exemplos de fatos do cotidiano, mas sim, vincular esses fatos ao conhecimento científico, de maneira a facilitar a aprendizagem e atrair o aluno a fazer reflexões sobre o assunto em debate. Além disso, também pode criar um clima de discussão em sala, dando significância ao papel do aluno, daquilo que ele é capaz de pensar, de formular teorias e de se sentir bem na escola e fora dela, é incentivar o aluno a se tornar importante, fazendo com que surja dentro dele o interesse pelo conhecimento (Vidal e Melo, 2013).

Por outro lado, a LDB estabelece que os currículos devem ter uma base nacional comum, que devem ser complementados, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar por uma parte diversificada, exigida pelas *características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos* (Brasil, 1996). Neste sentido, a temática *Chás* surge, então, como uma ferramenta muito importante na perspectiva de possibilitar a relação entre a contextualização e a interdisciplinaridade, contribuindo para uma aprendizagem que permita a formação do conhecimento químico pelos alunos (Sá et al., 2012). O hábito de beber chá devido à sua ampla variedade de sabores e de aromas, além da finalidade terapêutica, abrange muito mais do que apenas o consumo de uma bebida, é um acontecimento cultural e tem um importante papel social no Brasil. A utilização de chás de plantas medicinais, por exemplo, costuma ser um dos recursos para uma parcela da população, especialmente a de baixa renda, em função do custo elevado dos medicamentos industrializados e do acesso, muitas vezes limitado a um sistema de saúde de qualidade. Há também de se mencionar que seu uso tem aumentado ultimamente entre as classes de maior poder aquisitivo, na procura por tratamentos alternativos mais saudáveis (Cavaglier e Cesseder, 2014).

O chá tem destaque também nas regiões brasileiras, embora essas sejam muito diferentes entre si, é unânime, em todas elas, o emprego do chá na culinária e na finalidade terapêutica, mesmo nas regiões mais quentes como no Norte e no Nordeste do país. Em Fortaleza, por exemplo, a sabedoria popular se uniu ao conhecimento científico e resultou em 1983 no projeto Farmácias Vivas, criado na Universidade Federal do Ceará pelo Prof. Dr. Francisco José de Abreu Matos (*In memoriam*); o projeto já analisou centenas de plantas e comprovou suas funções terapêuticas decorrentes da raiz, da casca, da folha, da flor ou do fruto das árvores ou das ervas existentes na região, atribuídas previamente pelos sertanejos. Atualmente, as Farmácias Vivas trabalham em três dimensões: (1) **Básica**, na qual as pessoas cultivam algumas plantas devidamente orientadas, podem produzir chás e xaropes em suas comunidades; (2) **Intermediária**, as ervas são dessecadas para a formulação

O hábito de beber chá devido à sua ampla variedade de sabores e de aromas, além da finalidade terapêutica, abrange muito mais do que apenas o consumo de uma bebida, é um acontecimento cultural e tem um importante papel social no Brasil. A utilização de chás de plantas medicinais, por exemplo, costuma ser um dos recursos para uma parcela da população, especialmente a de baixa renda, em função do custo elevado dos medicamentos industrializados e do acesso, muitas vezes limitado a um sistema de saúde de qualidade.

de sachês (chás em saquinhos) e (3) **Avançada**, para atender com medicamentos às unidades de saúde em maior escala (Moreira, 2013).

Sendo assim, o conhecimento dos alunos sobre as propriedades medicinais dos chás e a análise das estruturas de seus principais constituintes justificam a abordagem dessa temática no conteúdo de *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* aplicada a alunos do último ano do ensino médio.

Nomenclatura dos Compostos Orgânicos, Segundo as Recomendações da IUPAC

A principal finalidade da nomenclatura química é identificar os compostos por intermédio de palavras escritas ou pronunciadas. Este objetivo exige um sistema de princípios e normas, cuja aplicação origina uma nomenclatura sistemática, contida nas recomendações de 1979 da União Internacional da Química Pura e Aplicada (IUPAC), sigla que vem do inglês *International Union of Pure and Applied Chemistry*.

As Recomendações da IUPAC de 1993 modificaram alguns princípios fundamentais utilizados na *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* e introduziram novos conceitos, como por exemplo, na posição dos localizadores (número e/ou letras usados para indicar posição dos átomos, grupos substituintes, ligações duplas ou triplas), e os nomes de alguns compostos sofreram mudanças (Power, 1993; Tomé, 2010; Rodrigues, 2011).

A nomenclatura tem como primórdio essencial definir que cada substância seja nomeada sem que ocorra qualquer ambiguidade. Sendo assim, a IUPAC admite vários tipos de nomenclatura para um mesmo composto. As mais relevantes inseridas no ensino médio são: nomenclatura sistemática ou substitutiva, nomenclatura de classe funcional e nomenclatura trivial. Isso demonstra que uma substância pode ter diversos nomes sistemáticos, mas cada um deve, sem ambiguidade, conduzir a uma única fórmula.

A nomenclatura sistemática ou substitutiva baseia-se em prefixos, infixos e sufixos (também se usa localizadores antes dos grupos ligantes, quando necessário). O uso do prefixo remete à quantidade de carbonos, o infixo informa o tipo de ligação entre os carbonos e o sufixo refere-se à função orgânica presente. A nomenclatura de classe funcional aponta a função e o grupo orgânico no qual o composto está ligado.

Além dessa nomenclatura sistemática, muitos compostos apresentam também uma nomenclatura trivial, de uso frequente na indústria e no comércio. O mentol, por exemplo, é o nome trivial do composto 2-isopropil-5-metilciclohexanol, sendo também uma substância responsável pelo aroma característico do chá hortelã (Morais et al., 2009). O

nome trivial é comparado a um *apelido*, ou seja, não possui significado sistemático.

À vista disto, podemos citar, por exemplo, a substância de fórmula $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$. De acordo com a IUPAC ela pode possuir três nomenclaturas distintas: propanona (sistemática ou substitutiva), cetona dimetílica (classe funcional) e acetona (trivial), mas também pode ser considerada como nomenclatura semitrivial, pois cita a função existente no composto.

Chás: um hábito saudável

A história sobre a origem do chá baseia-se em fábulas, lendas e mitos. Uma lenda muito conhecida menciona que esta bebida teve sua origem na China. O Imperador Shen Nung, por volta de 2.700 a. C., tinha o costume de ferver a água que bebia por uma questão de higiene. Certa ocasião, ele repousava sob a sombra de uma árvore quando algumas folhas caíram em seu recipiente contendo água fervida. Ele ficou fascinado pelo aroma e a mudança de cor da bebida e resolveu experimentá-la, achando-a saborosa. A partir daí, difundiu-se o hábito de se consumir chá naquele país (Valenzuela, 2004).

Segundo Valenzuela (2004), não se sabe ao certo sobre a veracidade da citação, porém, uma das primeiras referências escritas sobre o chá foi no ano de 200 a. C. no livro chinês sobre plantas medicinais, livro que descreve as ações desintoxicantes das folhas utilizadas no preparo dos chás, o que evidencia que, nessa época a população já fazia o uso das propriedades medicinais dessa bebida.

Os primeiros chás foram oriundos de uma planta originária da China, *Camellia sinensis* que produz flores similares às das camélias, recebendo este nome científico que em latim significa *Camélia da China*. Dependendo do processo de preparação das folhas, este arbusto pode originar quatro tipos de chás: branco, verde, *oolong* e o preto. Apesar disso, outras plantas que apresentam propriedades bem diferentes da *Camellia sinensis* também podem ser utilizadas em infusões e o procedimento de obtenção é o mesmo, ou seja, fervura em água. Depois disso, qualquer tipo de infusão em água quente passou a ser denominada popularmente de *Chá* (Rhomer, 2002; Duarte e Menarim, 2006).

São diversos os tipos de chás utilizados para fins terapêuticos, dentre os mais difundidos nas regiões brasileiras podemos citar: o boldo (para problemas digestivos), camomila (efeito calmante), capim-santo (indicado em problemas gastrointestinais), erva-doce (empregado para dor de cabeça), erva-cidreira (reduz as contrações musculares involuntárias), hortelã (empregado nas afecções estomacais e intestinais), canela (incentiva o organismo a eliminar as substâncias tóxicas e bactérias através do suor) e carqueja (exerce ação benéfica sobre o fígado e intestinos). Seu consumo é um

hábito de muitas famílias passado de geração para geração (Morais e Braz Filho, 2007; Moraes et al., 2009).

Apesar do avanço tecnológico dos medicamentos, o uso de práticas alternativas na saúde, por meio de chás de plantas medicinais tem permanecido. Alguns aspectos têm contribuído para que isso aconteça, como: costumes populacionais, melhoria nos hábitos de vida, facilidade de utilização, relação custo-benefício, baixos efeitos colaterais, baixo custo, eficiência e/ou melhoras significativas no combate a inúmeras enfermidades (Cavaglier e Messeder, 2014). Contudo, é necessário que haja um consumo adequado da bebida, pois o excesso pode trazer problemas à saúde. A diferença entre o benefício e o malefício depende da dosagem administrada (França et al., 2008).

A presença dos chás no cotidiano e as suas propriedades benéficas ao organismo do ser humano gera um tema muito importante para discussão, pois permite abordar alguns conceitos envolvendo a Química Orgânica, em especial o conteúdo de *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos*, capaz de despertar o interesse dos alunos e tornar o estudo da disciplina mais atrativo, contextualizado e de fácil compreensão.

Dentro deste contexto, o presente trabalho buscou entender a extensão do conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto *Chás* e fazer uma inter-relação com a *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos*, combinada à identificação dos chás através de análise multissensorial.

Metodologia

Esta pesquisa foi realizada em duas turmas do último ano do ensino médio de uma escola da rede pública da cidade de Fortaleza-CE. As turmas foram compostas por 30 alunos cada, 60 no total, 29 do sexo feminino e 31 do sexo masculino.

A metodologia envolvida no trabalho foi realizada através de cinco aulas expositivas e interativas. A primeira teve duração de 50 minutos e as demais, 100 minutos. Da primeira à quarta aula os alunos foram reunidos na sala de aula para facilitar a aplicação da metodologia proposta. A primeira aula foi desenvolvida por meio do seguinte protocolo: apresentação prévia, finalidades do trabalho e, por último, foi solicitado aos alunos que respondessem um questionário inicial (Material Suplementar), utilizado como ferramenta de coleta de dados. As perguntas foram elaboradas com a finalidade de analisar o conhecimento prévio dos alunos sobre a Química Orgânica, *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* e a temática *Chás*.

Na segunda aula, foram abordados conteúdos básicos fundamentais para compreender a temática a ser desenvolvida, ou seja, o surgimento do chá, tipos, vantagens e o consumo do

Os primeiros chás foram oriundos de uma planta originária da China, *Camellia sinensis* que produz flores similares às das camélias, recebendo este nome científico que em latim significa *Camélia da China*. Dependendo do processo de preparação das folhas, este arbusto pode originar quatro tipos de chás: branco, verde, *oolong* e o preto.

mesmo. Durante a aula o assunto em pauta foi contextualizado com o dia a dia dos alunos, através de aula expositiva.

A terceira aula teve o intuito de apresentar os hidrocarbonetos e as principais funções orgânicas (álcool, fenol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éster e éter), para em seguida conduzir os alunos a realizarem uma análise da estrutura química das substâncias orgânicas mencionadas, identificando seus grupos funcionais e atribuindo seus nomes sistemáticos, segundo as normas da IUPAC de 1993.

A quarta aula abrangeu o conteúdo de *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* contextualizada com a temática Chás. Por exemplo: iniciou-se com a nomenclatura de um hidrocarboneto. Em seguida, o chá que continha aquela substância foi classificado do seguinte modo: nome do chá, propriedades terapêuticas e representação do composto em fórmula estrutural plana com seu respectivo nome trivial. Posteriormente, foi verificado se havia algum grupo funcional presente na estrutura química apresentada. Finalmente, o nome sistemático de cada composto foi designado de acordo com as normas da IUPAC.

Na Tabela 1 são apresentados os tipos de chás selecionados para a contextualização do conteúdo na quarta aula, assim como a estrutura da principal substância orgânica presente em cada um deles, identificada pelo nome trivial e sistemático, de acordo com as recomendações da IUPAC. Esses chás foram selecionados por serem de fácil acesso, de baixo custo e, principalmente, por conterem em sua composição substâncias com fórmulas estruturais simples. Sendo assim, cada composto representou uma função orgânica para facilitar a abordagem do conteúdo.

Na quinta aula houve uma atividade de identificação dos chás através dos sentidos (atividade multissensorial), realizada em duas turmas separadamente para uma melhor interação com os alunos. Os chás utilizados nessa atividade foram selecionados pelos alunos com a finalidade de facilitar o desempenho dos mesmos durante a realização do procedimento. Para o desenvolvimento dessa atividade foram numerados sete sachês de chás: erva-doce (1), erva-cidreira (2), boldo (3), hortelã (4), canela (5), carqueja (6) e camomila (7). Em seguida, houve a formação de sete equipes, sendo duas com cinco participantes e o restante com quatro, totalizando trinta alunos em cada turma. Posteriormente, os sachês foram sorteados para os grupos e os mesmos receberam um *kit* (xícara, pires, colher e sachê) juntamente com uma folha que continha os nomes dos chás. Em seguida foi solicitado aos integrantes de cada equipe que utilizassem os sentidos para analisar os chás por meio do aroma, sabor, cor e aspectos das plantas (tato). Após o término da aula houve a aplicação de um segundo questionário (Material Suplementar), cujas perguntas tinham por objetivo averiguar o conhecimento adquirido pelos alunos com relação à metodologia aplicada.

Resultados e Discussão

Com o intuito de identificar o entendimento dos alunos acerca da definição correta de uma **Substância Orgânica**, foi

a eles perguntado qual seria a melhor definição para o termo (Figura 1). Dentre as respostas citadas, 53% responderam de forma equivocada e/ou incompleta enquanto que 47% não conseguiram responder a pergunta. Esses resultados sugerem que os alunos têm ainda um conhecimento fragmentado sobre o assunto. De acordo com Gerhard (2012), um dos efeitos da fragmentação do conhecimento é a ausência de sentido que surge nos alunos como rejeição a determinadas disciplinas, fazendo com que eles não percebam as semelhanças e as relações entre as áreas de conhecimento.

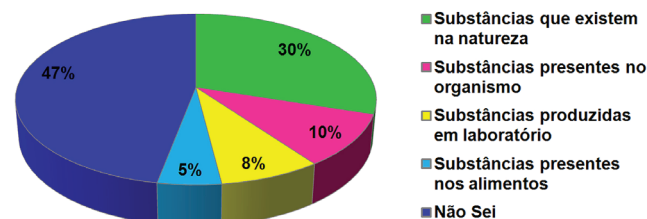


Figura 1: Entendimento dos alunos em relação à definição de substâncias orgânicas.

Então, para verificar o conhecimento prévio sobre a temática, foi perguntado se os alunos já tinham utilizado algum tipo de chá de forma terapêutica e, de forma unânime, observamos que os mesmos apresentaram bastante conhecimento no sentido de associá-los ao seu uso e benefícios obtidos. Como demonstrado na Figura 2, os chás citados e seus benefícios foram: boldo (dor de estômago); camomila (calmante); erva-doce (dor de cabeça); erva-cidreira (dor de estômago e insônia); capim-santo (ansiedade e nervosismo) e canela (mau hálito).

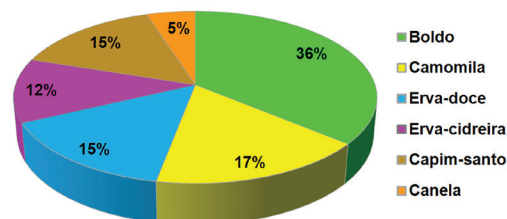

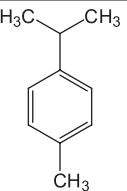

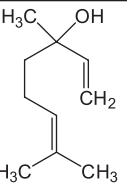

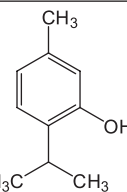

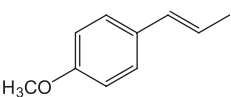

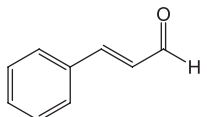

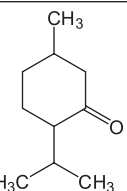

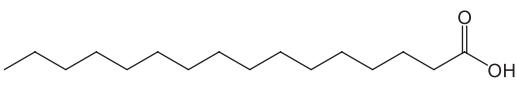

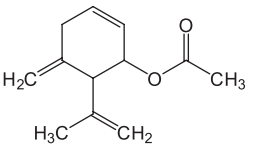


Figura 2: Percentual dos chás citados pelos alunos.

Na perspectiva de entender um pouco mais sobre a forma pela qual estes alunos se comportam em relação aos problemas de saúde cotidianos, os questionamos sobre qual procedimento eles adotam em caso de serem acometidos com alguma enfermidade de pouca urgência e de fácil controle. De acordo com a Figura 3, apenas 22% dos alunos preferem procurar uma farmácia e 12% algum centro de saúde, justificando que já se habituaram a tomar remédios para alívio dos sintomas como gripe, enxaqueca e dores de cabeça. Uma maioria muito significativa (63%) utiliza-se dos chás para combater os mais diversos males, afirmando ser um hábito familiar adquirido; mostrando que na região o chá faz parte do cotidiano da maioria dos alunos envolvidos no trabalho.

De acordo com Rohmer (2002), são muitos os tipos de chás que agradam diversas pessoas no mundo, sendo assim,

Tabela 1: Seleção dos chás: principal substância orgânica presente, nome trivial e nomenclatura sistemática (IUPAC)

Tipo de chá	Substância (Nome trivial)	Nomenclatura Sistemática
 Boldo (<i>Pneumus boldus</i> Molina)	 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ p -cimeno	1-isopropil-4-metilbenzeno
 Capim-santo (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf)	 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ Linalol	3,7-dimetilocta-1,6-dien-3-ol
 Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i> Labill)	 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})-\text{C}(\text{CH}_3)_2$ Timol	2-isopropil-5-metilfenol
 Erva-doce (<i>Pimpinella anisium</i>)	 $\text{H}_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}_2$ Anetol	(<i>E</i>)-1-metóxi-4-(prop-1-en-1-il)benzeno
 Canela (<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Nees)	 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$ Aldeído cinâmico	(<i>E</i>)-3-fenilprop-2-enal
 Hortelã (<i>Mentha piperita</i>)	 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_{10}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ Mentona	2-isopropil-5-metilciclohexanona
 Malva-santa (<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.)	 $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{H}$ Ácido palmítico	Ácido hexadecanoico
 Carqueja (<i>Baccharis trimera</i> Less.)	 $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}_6\text{H}_9-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ Acetato de carquejilo	Etanoato de 5-metilideno 6-(1-metiletênil)ciclo-hex-2-en-1-ila

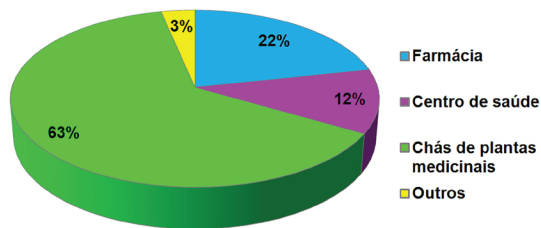


Figura 3: Preferência dos alunos no tratamento de enfermidades cotidianas.

eles se tornam um recurso a mais no tratamento de enfermidades. O Ministério da Saúde reconhece sua segurança, eficácia e efetividade, através do registro dos produtos tradicionais fitoterápicos do Brasil, organizado e atualizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Segundo o órgão, são considerados produtos tradicionais fitoterápicos aqueles registrados com base em literatura que indique uso seguro do produto em seres humanos por, no mínimo, 30 anos (Brasil, 2014).

Dando continuidade ao estudo do conhecimento prévio, um último questionamento tentou analisar as relações de conhecimento dos alunos entre a *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* e os *Chás*, neste caso, 80% dos alunos se mostraram indecisos, ao passo que, apenas 20% entendiam que havia relação entre os temas, apontando uma visão estreita e generalizada sobre o assunto, baseada apenas em concepções limitadas, sem compreender sua aplicação em situações do cotidiano. De acordo com Matos et al. (2009), os alunos do ensino médio, muitas vezes, são levados a memorizar regras e classificações na nomenclatura dos compostos orgânicos que, por não serem utilizadas com frequência, acabam caindo no esquecimento; e, pela forma como são abordadas, não contribuem efetivamente para uma aprendizagem significativa, uma vez que esta só acontece quando o aluno consegue internalizar um conceito de modo que ele passe a fazer parte da sua visão de mundo.

Um segundo questionário foi aplicado ao final de toda a atividade metodológica proposta neste trabalho (5 aulas), o qual teve por finalidade averiguar o conhecimento adquirido pelos alunos acerca do assunto abordado de forma contextualizada, além de saber a opinião dos alunos acerca da metodologia empregada em sala de aula.

Os alunos foram conduzidos a analisar a estrutura molecular do mentol (substância responsável pelo aroma do chá de hortelã) e responder questionamentos a respeito dos seus grupos substituintes, função orgânica presente, nomenclatura e citar uma propriedade medicinal. De acordo com a Figura 4, foi possível observar que os percentuais de acertos nos itens solicitados foram bastante superiores em relação aos percentuais de erros, que, em média não passaram de 16%. Um ponto que merece destaque é o fato de que 84% dos alunos acertaram o nome sistemático da substância (item d), demonstrando uma evolução na compreensão do conteúdo. O acerto máximo no item referente à propriedade medicinal (e) demonstra que os alunos puderam adquirir um bom conhecimento sobre os efeitos terapêuticos dessa

bebida, conforme demonstraram nos comentários sobre os benefícios do mesmo, tais como: combate a dor de garganta, alívio da tosse, combate a gripes e resfriados.

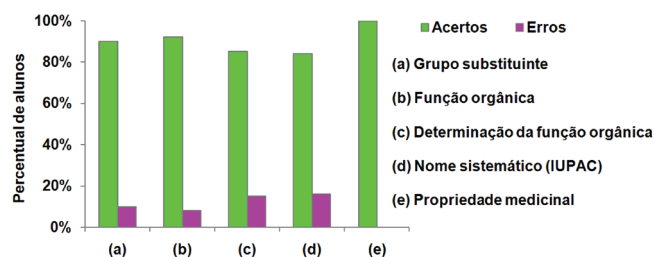


Figura 4: Percentuais de acertos e erros referente à estrutura molecular do Mentol.

Na pergunta seguinte, foi fornecida a nomenclatura sistemática do princípio ativo da erva doce e solicitado que os alunos desenhasssem a fórmula estrutural. Foi observado que a grande maioria (95%) desenhou corretamente a estrutura do composto. Os outros 5% erraram a estrutura devido à localização da ligação dupla presente no grupo substituinte. Esse resultado mostrou que os alunos compreenderam o conteúdo abordado, provavelmente consequência da metodologia aplicada, conduzindo-os a relacionar o conteúdo ensinado em suas experiências cotidianas e, deste modo, proporcionando uma melhora na aprendizagem.

Além disso, os alunos foram questionados sobre quais as maiores dificuldades no aprendizado no decorrer das aulas. A maioria dos alunos apontou a alternativa *Estrutura Química dos Compostos* (65%) enquanto que, em segundo lugar (35%), ficou *Compostos Polifuncionais*. A partir destes percentuais atrelados a relatos e dúvidas dos próprios alunos ocorridos durante as aulas, pode-se inferir que a percepção espacial de uma molécula (espaço tridimensional) é o ponto mais complicado de visualização pelos discentes, assim como a identificação de grupos funcionais em compostos que apresentam várias funções orgânicas. Tal como observado por Rezende et al. (2016), a visualização da estrutura espacial (bi/tridimensional) das moléculas foi o maior empecilho encontrado pelos estudantes, mesmo após a aplicação de estratégia didática no ensino de estereoquímica.

De maneira geral, os resultados apontam que as aulas contextualizadas mostraram-se bastante elucidativas, conceitos de Nomenclatura sistemática e trivial dos compostos utilizando substâncias ativas nos chás foram via de aprendizado eficaz e diferenciada para os alunos. Sem contar que estes se sentiram estimulados e atentos às aulas, não havendo faltas dos mesmos no período, considerando o caráter voluntário na participação. Neste sentido, pode-se inferir que a motivação na abordagem destes conteúdos influenciou positivamente no processo de aprendizagem, e que o estímulo através dos sentidos tornou o processo ainda mais animador e instigante. De acordo com Moraes e Varela (2007), os professores devem trabalhar para atrair a atenção dos alunos para o assunto estudado, e uma maneira interessante é a de estimular todos os sentidos do aluno. Segundo Soler (1999),



Momento 1:
Olfato, tato e visão

Momento 2:
Visão e paladar

Momento 3:
Tato e olfato

Figura 5: Etapas da atividade de identificação dos chás através dos sentidos.

o sujeito aprende melhor e as informações vão fazer mais sentido para ele na medida em que é possível disponibilizar situações que sejam multissensoriais: visão, tato, audição, olfato e paladar, o máximo possível.

Deste modo, a análise de identificação dos chás através dos sentidos foi realizada como elemento motivacional, a fim de despertar o interesse dos alunos pela temática e fixar o conteúdo abordado em aulas anteriores. No início da atividade foram distribuídos diferentes chás em sachês para que os alunos pudessem sentir, através do aroma, tato e visão para, em seguida, identificá-los. Em um segundo momento, a visão e o paladar foram testados simultaneamente, os alunos puderam observar as cores dos chás e experimentá-los, para dessa forma, contar com mais subsídios na identificação dos mesmos. Em um último momento, os alunos tocaram as plantas sentindo suas texturas e aromas. Essa combinação multissensorial permitiu que os alunos fossem capazes de identificar os sachês que lhes foram dados inicialmente (Figura 5). Após a identificação dos 7 sachês, o professor demonstrou para a turma a substância orgânica presente em cada chá.

Os alunos obtiveram excelente desempenho na atividade, em todas as turmas, surpreendendo a todos. Eles disseram ter gostado muito, pois tiveram que usar seus conhecimentos prévios, adquiridos no cotidiano familiar e interagir com os colegas; despertando a curiosidade e o interesse. A combinação multissensorial e a parceria com os colegas foram fundamentais na identificação dos chás, pois, apenas os sachês ou a cor da bebida não foram conclusivos, pois foi necessário um esforço conjunto e o emprego de todos os sentidos para o sucesso da atividade.

Proporcionar oportunidades para que os alunos se sintam motivados favorece o avanço da aprendizagem, fazendo dos alunos os próprios protagonistas na construção do seu conhecimento. Ao introduzir a atividade ficou claro o envolvimento pela observação e estímulo dos sentidos, e possibilitou uma discussão didática dos conceitos relacionados à *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos*, nem sempre visto pelos alunos como simples ou de fácil compreensão.

Uma última pergunta foi elaborada no sentido de saber se os alunos acharam o conteúdo de *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* mais interessante e compreensível através do emprego da temática *Chás*. Todos responderam

que concordavam plenamente com a afirmação, mencionando ainda que a assimilação do conteúdo foi facilitada, pois eles já conheciam muito sobre chás e suas aplicações e também pelo interesse em aprender mais para informar aos pais e parentes sobre o assunto.

Conclusão

Nem sempre é uma tarefa fácil despertar o interesse dos alunos com temáticas apropriadas aos conteúdos estudados, atrelados a um conhecimento prévio cotidiano. Por outro lado, os resultados deste estudo apontaram que a utilização da temática *Chás* como elemento motivacional na abordagem do conteúdo de *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* no ensino médio, contribuiu sobremaneira na aprendizagem do conteúdo, que é um dos assuntos fundamentais dentro da disciplina de Química Orgânica. O estudo mostrou que levar em conta um assunto muito difundido na região e utilizado no cotidiano dos alunos, favoreceu e estimulou a busca pelo conhecimento, uma vez que os alunos conseguiram perceber a importância do conteúdo didático em suas vidas, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e capazes de optar por um estilo de vida mais saudável. Sem dúvida, a combinação multissensorial foi essencial para a exploração do conteúdo, pois os sentidos são responsáveis por nossa capacidade de interpretação daquilo que nos cerca. Explorá-los adequadamente cria condições para que determinados processos cognitivos se desenvolvam, auxiliando os alunos na construção do conhecimento. Portanto, a atividade valorizou as experiências e conhecimentos prévios dos alunos, mostrando claramente que eles podem e são capazes de trazer conhecimentos relevantes que os auxiliem no desenvolvimento do assunto em sala de aula.

Francisco Erivaldo Freitas da Silva (erivaldo_009@hotmail.com), licenciado em Química pela UFC, é mestrando em Química na UFC. Fortaleza, CE - BR. **Nilce Viana Gramosa** (nilce@dqi.ufc.br), graduada em Química Industrial pela UFC, mestre em Química Orgânica pela UFC, doutora em Química Orgânica pela UFC, é professora de Química Orgânica na UFC. Fortaleza, CE - BR. **Viviane Gomes Pereira Ribeiro** (vivianepribeiro@live.com), licenciada em Química pela UFC, mestre em Química pela UFC, é doutoranda em Química na UFC. Fortaleza, CE - BR. **Selma Elaine Mazzetto** (selma@ufc.br), bacharel em Química pela USP, licenciada em Química pela UFC, mestre em Ciências pela USP, doutora em Química pela USP, é professora de Química na UFC. Fortaleza, CE - BR.

Referências

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei número 9.394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 8 jun. 2016.

_____. *Ministério da Saúde*. Instrução Normativa nº 02 de 13 de maio de 2014 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária publica a “Lista de medicamentos fitoterápicos de registro simplificado” e a “Lista de produtos tradicionais fitoterápicos de registro simplificado”. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saude/legis/anvisa/2014/int0002_13_05_2014.pdf. Acesso em: 13 jun. 2016.

CAVAGLIER, M.C. dos S. e MESSEDER, J.C. Plantas medicinais no ensino de química e biologia: propostas interdisciplinares na educação de jovens e adultos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 55-71, 2014.

DUARTE, M.R. e MENARIM, D.O. Morfodiagnose da anatomia foliar e cauliar de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, Theaceae. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 16, n. 4, p. 545-551, 2006.

FRANÇA, I.S.X.; SOUSA, J.A.; BAPTISTA, R.S.; BRITTO, V.R.S. Medicina Popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Brasília, v. 61, n. 2, p. 201-208, 2008.

GERHARD, A.C. e ROCHA FILHO, J.B. A Fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2012.

MATOS, A.C.S.; TEIXEIRA, D.D.; SANTANA, I.P.; SANTIAGO, M.A.; PENHA, A.F. da; MOREIRA, B.C.T.; CARVALHO, M.F.A. Nomenclatura de compostos orgânicos no ensino médio: influência das modificações na legislação a partir de 1970 sobre a apresentação no livro didático e as concepções de cidadãos. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 1, p. 40-45, 2009.

MORAES, C.R. e VARELA, S. Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. *Revista Eletrônica de Educação*, ano I, n. 1, agosto/dezembro, p. 01-15, 2007.

MORAIS, S.M. de e BRAZ FILHO, R. *Produtos naturais: estudos químicos e biológicos*. Fortaleza, CE: EdUECE, 2007.

MORAIS, S.M. de; CAVALCANTI, E.S.B.; COSTA, S.M.O.; AGUIAR, L.A. Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 19, p. 315-320, 2009.

MOREIRA, D. Ervas medicinais: elas são boas para... *Revista*

Globo Rural, 2013. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI330103-18283,00-ERVAS+MEDICINAIS+ELAS+SÃO+BOAS+PARA.html>. Acesso em: 10 jun. 2016.

POWER, W.E. (coord.), *Revised nomenclature of radicals, ions, radical ions and related species* (IUPAC recommendations 1993). *Pure Appl. Chem.*, 1993, 65: 1357-1455.

REZENDE, G.A.A.; AMAURO, N.Q.; RODRIGUES FILHO, G.; Desenhando isômeros Ópticos. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 2, p. 133-140, 2016.

RODRIGUES, J.A.R. Nomenclatura de compostos orgânicos segundo as recomendações da IUPAC. Uma breve introdução, *Chemkeys - Liberdade para Aprender*, www.chemkeys.com, 1-11, 2011.

ROHMER, F. *O livro do chá*. São Paulo: Aquariana, 2002.

SÁ, L.D.C.; OSÓRIO, L.R.; SOUSA, G.F.N.; SILVA, D. Contextualizando o estudo das propriedades dos compostos orgânicos com uso de plantas medicinais no ensino médio no município de Floriano-Pi. In: Simpósio brasileiro de educação química, 10., 2012, Teresina. *Anais*. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/280-13444.html>. Acesso em: 15 jun. 2015.

SOLER, M.A. *Didáctica multisensorial de las ciencias*, Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A, p. 237, 1999.

SOLOMONS, T.W.G. e FRYHLE, C.B. *Química orgânica*. v. 1, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

TOMÉ, A. *Introdução à nomenclatura de compostos orgânicos*. 2. ed. Lisboa: Escolar Editora, 2010.

VALENZUELA, A.B. El Consumo te y la salud: características y propiedades benéficas de esta bebida milenaria. *Revista Chilena de Nutrición*, Santiago, v. 31, n. 2, p. 72-82, 2004.

VIDAL, R.M.B. e MELO, R.C. A química dos sentidos – uma proposta metodológica. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 1, p. 182-188, 2013.

Para saber mais

BRAIBANTE, M.E.F.; SILVA, D. da; BRAIBANTE, H.T.S.; PAZINATO, M.S. A química dos chás. *Química Nova na Escola*, v. 36, n. 3, p. 168-175, 2014.

MATOS, F.J.A. *Farmácias vivas*. 2ª ed. Fortaleza: Ed. UFC, 1994.

SILVA, D. da; BRAIBANTE, M.E.F.; BRAIBANTE, H.T.S. Chás: uma temática para o ensino de grupos funcionais. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 6 (2), p. 86-95, 2011.

Abstract: *Thematic Teas: A contribution to teaching the Nomenclature of the Organic Compounds.* Nomenclature of the organic compounds is a subject in which many students find learning difficulties because its rules, definitions and classifications. In this work the thematic *Teas* was applied as a teaching tool due to their beneficial properties in the organism and their chemical compositions. This study involved classes, discussions and questionnaires with the purpose of analyzing the previous conceptions and acquired knowledge by the students. Also an activity of identifying the teas through of the multisensory combination was developed. The results showed that the thematic teas, present in daily life of the students, especially in the Brazilian Northeast, combined with the stimulus of the senses, promotes the search for knowledge and contribute to the citizen formation in a conscious and healthy way.

Keywords: Nomenclature of the Organic Compounds; Teas; Multisensory Combination.

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO REFERENTE AO CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS

1) A Química Orgânica está presente no nosso cotidiano.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo
- c) Indeciso
- d) Discordo
- e) Discordo totalmente

2) É importante conhecer a composição de um chá.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo
- c) Indeciso
- d) Discordo
- e) Discordo totalmente

3) A nomenclatura dos compostos orgânicos tem alguma relação com chás.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo
- c) Indeciso
- d) Discordo
- e) Discordo totalmente

4) O que você entende por substâncias orgânicas?

5) Você já bebeu algum tipo de chá?

() Não () Sim, Qual? _____

Uso medicinal: _____

6) O que você costuma usar em casos de problemas de saúde como gripe, dor de cabeça, dor de estômago que são enfermidades de pouca urgência e de fácil controle?

() Farmácia () Centro de Saúde

() Chás de plantas medicinais

() Outros

Motivo: _____

7) Qual o principal motivo que levou o chá a tornar-se uma das bebidas mais consumidas no mundo e possuir um importante papel social no Brasil?

() Aroma e sabor

() Propriedades Medicinais

() Outro. Qual? _____

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO REFERENTE AO CONHECIMENTO ADQUIRIDO PELOS ALUNOS

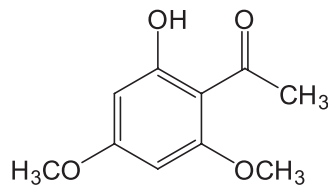
1) Assinale a alternativa que melhor define o termo: composto orgânico.

- a) Os compostos orgânicos são produtos naturais benéficos à saúde humana.
- b) As substâncias orgânicas são aquelas produzidas por organismos vivos.
- c) São compostos biodegradáveis.
- d) A mentona, é um exemplo de composto orgânico, já que possui carbono em sua estrutura química.
- e) São substâncias que não possuem carbono em sua estrutura.

2) Qual dos tópicos abaixo você teve mais dificuldade de entender?

- a) Identificar uma função orgânica.
- b) Grupo substituinte (anteriormente designado por radical).
- c) Identificar funções orgânicas em compostos polifuncionais (mais de uma função orgânica).
- d) Nomenclatura sistemática e trivial.
- e) Estrutura química de um composto orgânico.

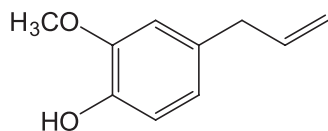
3) O chá de camomila é bastante popular e apresenta em sua composição substâncias benéficas à saúde. A estrutura de um de seus componentes é mostrada abaixo:



Nela estão presentes as funções orgânicas:

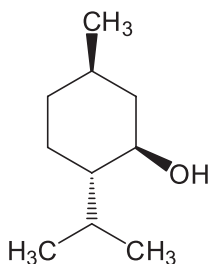
- a) Éster, cetona e fenol.
- b) Álcool, éter e cetona.
- c) Éter, fenol e cetona.
- d) Fenol, éter e aldeído.
- e) Éter, fenol e ácido carboxílico.

4) No chá de boldo encontramos o eugenol que auxilia no tratamento de náuseas e indigestão, sua estrutura química é mostrada abaixo:



O eugenol possui o grupo funcional OH (hidroxila). Ele pertence à classe funcional álcool ou fenol? Justifique.

5) A substância responsável pelo aroma característico do chá hortelã apresenta a seguinte fórmula estrutural:



A respeito dessa substância, pede-se:

a) Os grupos substituintes

b) A função orgânica presente

c) O que determina a sua função orgânica

d) O nome sistemático

e) Uma propriedade medicinal

6) A erva doce possui anetol, 1-metoxi-4-(prop-1-en-1-il)benzeno, um estimulante das funções digestivas, que diminui gases e cólicas. Sobre esse composto, desenhe a fórmula estrutural.

7) Inserir a temática chás em nomenclatura das substâncias orgânicas torna o conteúdo mais interessante e facilita o aprendizado.

a) Concordo totalmente

b) Concordo

c) Indeciso

d) Discordo

e) Discordo totalmente