



Sabonete de erva cidreira (*Lippia alba*): uma proposta para o ensino de funções oxigenadas

Karla Andréia de Souza Sales¹, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior²

Resumo

O processo de decorar os grupos de funções oxigenadas e sua nomenclatura é uma prática cansativa e desinteressante, cujo reflexo é o baixo nível de aprendizagem. Pensando numa forma de melhorar a aprendizagem dos alunos, a comparação entre uma aula tradicional de funções oxigenadas e uma contextualizada com experimentação de produção de sabonete artesanal de erva cidreira foi o foco do trabalho. As aulas teoria e contextualizada com a experimentação foram aplicadas em uma turma de 3º ano do ensino médio do município de Iranduba. As duas estratégias de ensinar o conteúdo de funções oxigenadas foram realizadas em seis tempos de 45 min. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionários para autoavaliação dos alunos e avaliação do conteúdo ministrado das duas maneiras. Os resultados mostraram que a com aula contextualizada com experimentação o número de acerto dos alunos aumentou 70%, em relação a aula tradicional. Portanto, a produção de sabonete artesanal de erva cidreira, pode ser uma alternativa viável para estimular o interesse do aluno pelos conteúdos de funções orgânicas oxigenadas e melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de química, *Lippia alba*, Contextualização e experimentação.

Lemongrass soap (*Lippia alba*): a proposal for the teaching of oxygen function: The process of decorating the groups of oxygen function and their nomenclature is a tiresome and uninteresting practice, whose reflection is the low level of learning. Thinking of a way to improve student learning, the comparison between a traditional class of oxygen function and a contextualized with handmade soap production trial of lemongrass was the focus of the work. The theory and contextualized lessons through trial were used in a group of 3rd year of high school in the city of Iranduba. The two strategies to teach the content of oxygen function were conducted in six periods of 45 min. Data collection was conducted through questionnaires for self-evaluation of students and evaluation of the presented content of two ways. The results showed that with contextualized trial class with the number of correct answers of students increased by 70% compared to traditional classroom. Therefore, handmade soap production of lemon balm can be a viable alternative to stimulate student interest in the content of oxygenated organic functions and improve the teaching-learning process.

Keyword: Chemistry teaching, *Lippia alba*, Context and experimentation.

¹Docente da rede Estadual de Ensino do Estado do Amazonas SEDUC-AM, e discente do curso de Especialização em Metodologia do Ensino de Química – UEA. e-mail: k_andreia@yahoo.com.br

²Professor MSc. da Universidade do Estado do Amazonas, orientador do trabalho – Estrada do Bexiga, nº 1085, Jerusalém, Tefé, Amazonas. e-mail: esjunior@uea.edu.br



1. Introdução

O ensino das ciências, geralmente é visto como algo estático, pois desconsidera os contextos históricos, sociais e tecnológicos onde a ciência é construída e aplicada. Com isso a disciplina de Química acaba sendo desinteressante para a maioria dos estudantes, devido aos conteúdos complexos e métodos tradicionais de ensino que são ministrados no ensino médio (Souza e Silva, 2012). O conteúdo programático de Química Orgânica, geralmente é transmitido de forma tradicional, o aluno é um mero receptor de conhecimento, onde reproduz definições e nomenclatura. Essa prática desfavorece o estudante desenvolver o raciocínio científico e consciência de cidadania (Rodrigues *et al.*, 2000). Entretanto o conteúdo de Química Orgânica pode ser trabalhado através de aulas contextualizadas com experimentação, jogos e software de simulação.

As funções orgânicas, estão intimamente ligadas com a vida, mesmo assim muitos professores tem dificuldades de contextualizar os conteúdos do 3º ano do ensino médio. Um exemplo de tema gerador, que pode ser utilizado nas aulas de funções orgânicas oxigenadas é o uso de medicamento, para tratamento de doenças, cujo a composição do princípio ativo são moléculas formadas por uma ou mais funções orgânicas. Nesse contexto a experimentação pode ser trabalhada em conjunto com temas geradores. O paracetamol é um medicamento muito usado para febre e dor de cabeça, sua estrutura molecular possui a amida e o fenol. O fenol pode ser identificado ao reagir com o cloreto de ferro III (FeCl_3), formando um complexo colorido que vai do azul para o vermelho (Pazinato *et al.*, 2012). Dessa forma pode ser trabalhado a simbologia da reação química, com a visualização do fenômeno da mudança de cor na reação.

A embriaguez no trânsito, também pode auxiliar o ensino de funções oxigenadas de maneira contextualizada e experimental (Ferreira e Montes, 1999; Ferreira, Mól e Silva, 1997). O bafômetro é utilizado na identificação de níveis elevados de álcool no fluido sanguíneo de motoristas. Esse medidor de embriaguez é

baseado na reação de oxidação e redução de uma solução ácida de dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$), de coloração alaranjada. O álcool reduz o dicromato a cromo (III) ou (II) e é oxidado a ácido acético, com isso a solução ficará verde azulada se o motorista tiver embriagado (Braathen, 1997). A reação do dicromato com o álcool produz a mudança de cor de alaranjado para o verde azulado, mostrando de forma visual que teve uma transformação química na hidroxila de um álcool resultando em um ácido carboxílico. Nesse sentido a simbologia da escrita de uma reação química, de uma aula teórica, pode ser concatenada com o fenômeno visualizado.

Alguns autores chamam atenção do uso de tecnologias computacionais no ensino de Química (Giordan e Mello, 2000; Giordan, 1997). Das tecnologias utilizadas os softwares educativos são ferramentas promissoras para auxiliar o ensino-aprendizagem dos conteúdos estudados (Mendes, Santana e Pessoa Júnior, 2015). O portal PhET, possui uma gama de aplicativos, que podem ser utilizados no ensino de Química, entre eles os aplicativos para o ensino de funções orgânicas.

Os jogos didáticos também vêm sendo utilizados como ferramenta complementar no ensino de funções orgânicas. No jogo “Dados Orgânicos”, são utilizados quatro tipos dados, que estabelecem a função orgânica (hidrocarboneto, álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico e éter), o número de carbono da cadeia principal, a posição do grupo funcional, e as insaturações da cadeia principal. Esse tipo de ferramenta de ensino faz com que os alunos fiquem motivados e interessados em descobrir a nomenclatura dos compostos formados de maneira lúdica (Souza e Silva, 2012).

O ensino de funções oxigenadas através da contextualização e experimentação é muito promissor, uma vez que pode ser utilizado inúmeros temas geradores, como por exemplo as plantas medicinais. Nesse sentido, a erva cidreira, *Lippia alba* (Mill), pode estimular o interesse dos alunos no assunto de funções oxigenadas, uma vez que é muito utilizada na medicina tradicional do estado do Amazonas,

por conter propriedades diuréticas, analgésicas, antimicrobiana, cicatrizante, antibiótica e anti-inflamatória (Aguar *et al.*, 2008). A essência da erva cidreira pode ser utilizada na produção de cosméticos, por possuir um cheiro agradável e propriedades calmante. A composição do óleo essencial é variada sendo mais comum a presença de: citral, linalol, β -cariofileno (I), tagetenona (II), limoneno e carvona (III), mirceno (IV), γ -terpineno (V), camphor (VI) e estragol (VII) (Tavares *et al.*, 2005). A maioria desses compostos apresentam alguma função oxigena. Em consequência disso, uma aula tradicional e contextualizada, com a experimentação de produção de sabonete de erva cidreira foram aplicadas em uma turma de 3º ano do ensino médio, com objetivo de comparar o rendimento dos alunos entre as duas maneiras de ensinar o conteúdo de funções oxigenadas.

2. Material e Métodos

A experiência docente no Ensino Médio em escolas públicas, mostrou ao longo do

tempo, que a maioria dos alunos apresentam dificuldades em aprender o assunto de funções orgânicas. No caso das funções oxigenadas (álcool, éter, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éster e fenol) alguns alunos têm dificuldades na classificação e nomenclatura desses compostos orgânicos. Com isso foi pensado em uma estratégia para verificar o aprendizado dos alunos através da comparação de uma aula tradicional com uma aula contextualizada com experimentação.

A pesquisa foi realizada em uma turma com 23 alunos do terceiro ano noturno de uma Escola Estadual do Município de Iranduba, Amazonas. No primeiro momento foi realizado uma aula tradicional, em seis tempos de 45 min, com o uso de pincel, quadro e projetor multimídia. Ao término do assunto, foi aplicado um questionário contendo uma questão autoavaliativa (questão 2) e duas questões de avaliação da aprendizagem do assunto (questões 1 e 3), na forma de teste avaliativo no tempo de 30 min (Figura 1)

Identificação de compostos oxigenados
Atividade

- Qual o elemento químico que identifica uma função oxigenada?
- De 0 a 10 (considere: - 0 muito fraco/ 10 muito bom), atribua uma nota se você sabe reconhecer através do grupo funcional os compostos orgânicos oxigenados;
- Identifique nas figuras abaixo a função química que pertence os compostos orgânicos.

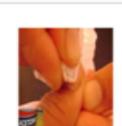
 $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	 $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	 $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
 $\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2$	 $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
 $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	

Figura 1: Teste de verificação da aprendizagem do conteúdo de funções oxigenadas da aula tradicional.

No segundo momento, a aula contextualizada com experimentação (Figura 2), foi realizada em seis tempos de aula de 45 min. Esses tempos foram divididos de forma equitativa nas seguintes atividades: contextualização do assunto pelo professor, trabalho de pesquisa e exposição pelos alunos, e experimentação. O Sabonete medicinal foi o tema gerador utilizado na contextualização do assunto. Essa atividade foi realizada pelo professor através de um projetor multimídia. Ao término da explanação do professor, os alunos foram orientados a formarem grupos de sete a oito alunos, para coletarem amostras de plantas medicinais conhecidas popularmente. Após a coleta os mesmos fizeram pesquisas, em livros,

revistas e internet, sobre as propriedades farmacológicas das plantas coletadas e expuseram em cartazes. Das amostras trazidas pelos alunos, foi escolhida a erva cidreira para ser utilizada na extração da essência para produção do sabonete caseiro. O extrato das folhas raízes e galhos da erva cidreira, foi obtido por maceração das partes da planta com álcool de cereais. Após essa etapa foi entregue aos alunos um roteiro de atividade experimental de confecção de sabonete. Ao término das atividades novamente uma autoavaliação (questão 1) e avaliação do conteúdo (questões 1 e 3) foram aplicadas individualmente no tempo de 30 min (Figura 3).

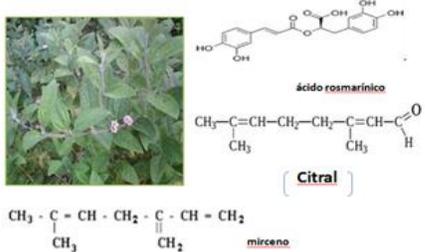
<p style="text-align: center;">Sabonete medicinal de erva - cidreira</p> <p style="text-align: center;"><i>Melissa officinalis</i></p>	 <p style="text-align: center;">ácido rosmarinico</p> <p style="text-align: center;">[Citral]</p> <p style="text-align: center;"> $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_2}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2$ <small>mirceno</small> </p>
<ul style="list-style-type: none"> • Citral, ao qual se atribui a atividade calmante e espasmolítica (reduz contrações musculares involuntárias). $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{C} = \text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> • Mirceno, princípio ativo de ação analgésica. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_2}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2$	<p style="text-align: center;">Concentração de princípios ativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • A concentração de princípio ativo varia conforme a época e maturação ou crescimento da erva. <p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folhas: usar as folhas adultas e viçosas e o melhor período é antes da floração até o término da mesma. • Talos: colhidos da mesma forma e com os mesmos cuidados aplicados as folhas; • Cascas: usar as cascas de plantas adultas principalmente durante a floração da planta. • Raiz: após o término da floração.
<p style="text-align: center;">Como fazer o sabonete medicinal</p> <p style="text-align: center;">Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 500 g base de glicerina branca ou transparente; • 20 mL de essência de Erva Cidreira; • Corante de cosmético; • Álcool de cereais; • Panelas para o banho Maria; • Formas de PVC ou de silicone; • Espátula de plástico; • Plástico filme. 	<p style="text-align: center;">Procedimento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Corte a base de glicerina em cubos pequenos e derreta em banho-maria; 2. Não deixe ferver. Retire logo do fogo. 3. Espere esfriar um pouco, acrescente o corante e mexa; 4. Acrescente a essência e mexa; 5. Despeje na forma e borrife o álcool. 6. Espere solidificar, desenforme e enrole no plástico.

Figura 2: Material de apoio da aula contextualizada e roteiro da experimentação da confecção de sabonete

Identificação de compostos oxigenados
Atividade 2

1. Qual o elemento químico que identifica uma função oxigenada?
2. De 0 a 10 (considere: - 0 muito fraco/ 10 muito bom), atribua uma nota se você sabe reconhecer através do grupo funcional os compostos orgânicos oxigenados:
3. Identifique nos compostos químicos presentes na erva-cidreira abaixo, as funções químicas oxigenadas: álcool, cetona, aldeído, fenol, éter, ácido carboxílico.

Figura 3: Teste de verificação da aprendizagem do conteúdo de funções oxigenadas da aula contextualizada com experimentação.

3. Resultados e discussões

A avaliação aplicada para os alunos ao término da aula teórica tradicional mostrou resultados negativos. Pôde ser verificado que somente 18% dos alunos foram capazes de responder corretamente qual o elemento que caracteriza uma função oxigenada. Fica evidente a falta de entendimento do conceito de elemento químico, que é tratado no 1º ano do ensino médio. Esse resultado reflete que os alunos não tiveram uma aprendizagem significativa, não conseguiram relacionar o que já sabiam com o que estavam aprendendo (MOREIRA, 1999).

No exercício de identificação de funções orgânicas, álcool, aldeído, cetonas, ácidos carboxílicos, éter, éster, foi verificado que os alunos apresentaram dificuldade em reconhecer os grupos funcionais após a aula tradicional, menos de 10% dos alunos conseguiu reconhecer mais de três grupos funcionais. Por outro lado, após a aula contextualizada, observa-se um avanço com relação a capacidade de reconhecer

os grupos funcionais, mais de 80% dos alunos conseguiram acertar mais da metade das funções oxigenadas do teste (Figura 4).

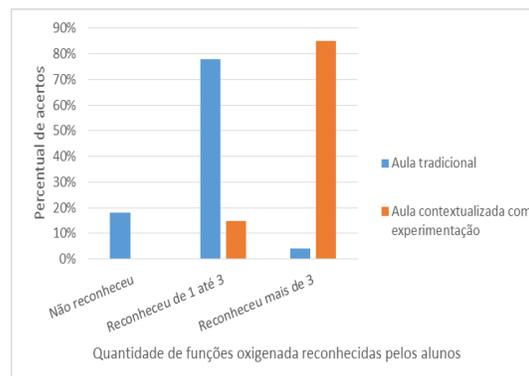


Figura 4: Comparação entre o percentual de acertos do reconhecimento das funções oxigenadas da aula tradicional e contextualizada com experimentação.

A Figura 5 mostra os resultados da autoavaliação dos alunos em relação ao entendimento do assunto, onde foi observado



que mais de 50% dos alunos se deram nota de 0 a 4, pois não se sentiam seguros no reconhecimento das funções orgânicas. Por outro lado, com a aula contextualizada e com experimentação foi possível observar que 80% dos alunos atribuíram nota maior que cinco, mostrando que essa forma de ensinar alcançou o entendimento da maioria dos alunos.

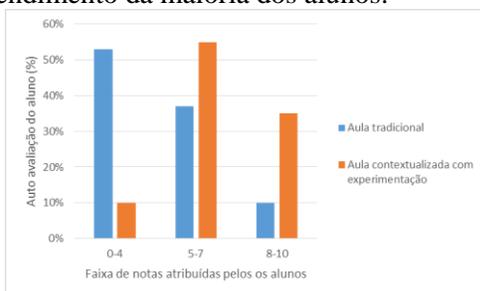


Figura 5: Atribuição de nota (0 -10) para reconhecer os grupos funcionais oxigenados.

De maneira geral o modo tradicional de ensinar não foi satisfatório para a maioria grupo de alunos que participaram a investigação, com isso fica evidente que os alunos não conseguiram desenvolver as habilidades cognitivas que fosse possível associar o que foi ensinado com o avaliado. Destarte, os resultados obtidos com a aula contextualizada, apesar de positivo, ainda sim demonstra que não conseguiu alcançar todo os alunos, esse percentual pode ser atribuído ao grupo de alunos que faltaram nas aulas teóricas contextualizada e na produção do sabonete.

4. Conclusão

A contextualização com o tema de plantas medicinais e a experimentação do sabonete de erva cidreira contribuiu para o entendimento das funções oxigenadas e sua nomenclatura, evidenciando que pode ser uma metodologia auxiliar no ensino de química orgânica.

Divulgação

Este artigo é inédito. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os

direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

Referências:

AGUIAR, J. S. *et al.* Atividade antimicrobiana de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae). **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 18, n. 3, p. 436–440, 2008.

BRAATHEN, P. C. Hálito culpado: o princípio químico do bafômetro. **Química Nova na Escola**, n. 5, p. 3–7, 1997.

FERREIRA, E. C.; MONTES, R. A química da produção de bebidas alcoólicas. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 50–51, 1999.

FERREIRA, G. A. L.; MÓL, G. DE S.; SILVA, R. R. DA. Bafômetro: um modelo demonstrativo. **Química Nova na Escola**, n. 5, p. 1–2, 1997.

GIORDAN, M. Educação em química e multimídia. **Química Nova na Escola**, n. 6, p. 6–7, 1997.

GIORDAN, M.; MELLO, I. C. DE. Educação aberta na web: serviços de atendimento aos estudantes. **Química Nova na Escola**, n. 12, 2000.

MENDES, A. P.; SANTANA, G. P.; PESSOA JÚNIOR, E. S. F. O uso de software PhET como ferramenta para o ensino de balanceamento de reação química. **Areté**, v. 8, n. 16, p. 52–60, 2015.

PAZINATO, M. S. *et al.* Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 21–25, 2012.

RODRIGUES, J. DA R. *et al.* Uma abordagem alternativa para o ensino da função álcool. **Quim. Nova Esc.**, p. 20–23, 2000.

SOUZA, H. DE; SILVA, C. DA. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química. **Holos-Issn 1807-1600**, v. 3, p. 107 –121, 2012.

TAVARES, E. S. *et al.* Análise do óleo essencial de folhas de três quimiotipos de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. (Verbenaceae) cultivados em condições semelhantes. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 1, p. 1–5, 2005.