

CHÁS: UMA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE GRUPOS FUNCIONAIS
(Teas: a thematic for teaching Functional Groups)

Denise da Silva [denisedaquil@hotmail.com]

Mara Elisa Fortes Braibante [maraefb@gmail.com]

Hugo Tubal Schmitz Braibante [hugots@quimica.ufsm.br]

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Avenida Roraima 1000, Departamento de Química - Prédio 18, sala 2119a

Resumo

Neste trabalho descrevemos uma atividade experimental associada a temática “Chás” que tem o objetivo de trabalhar alguns conteúdos de Química Orgânica. Propomos uma atividade de ensino baseada nas idéias pré concebidas dos estudantes a respeito do tema “chá” e da relação que eles fazem com a química estudada, a fim de proporcionar a (re) construção do conhecimento científico levando a um aprendizado significativo. Para avaliar e validar esta prática foi aplicado um questionário final no qual se pode constatar que a atividade foi uma boa estratégia de ensino para que os estudantes relacionassem a química ao seu cotidiano.

Palavras Chaves: experimentação; Química Orgânica; chás.

Abstract

This paper describes an experimental activity related to the thematic “Teas” which intends to work with some contents of organic chemistry. We propose a learning activity based on the students’ preconceived ideas on the theme “tea” and the relationship they attribute to the studied chemistry in order to provide the (re) construction of the scientific knowledge leading to an effective learning. To evaluate and legitimize this practice it was applied a final questionnaire in which it is possible to testify that the activity was a good teaching strategy for the students to relate chemistry and their routine.

Keywords: experimentation; organic chemistry, teas.

Introdução

É difícil imaginar algo dentro da nossa imensa diversidade cultural que não possa ser relacionado aos conteúdos curriculares da Educação Básica. Assim é considerável a quantidade de contextos possíveis de serem trabalhados a fim de auxiliar no ensino e na aprendizagem. As políticas educacionais brasileiras (Brasil, 2006) já acenam para a importância de unir os conhecimentos científicos com a realidade dos estudantes a fim de proporcionar um aprendizado significativo.

Segundo Moreira (1997, apud Silva 2006) Ausubel foi um dos teóricos cognitivistas que expôs uma das mais completas e interessantes teorias a respeito do processo de aprendizagem, no qual se preocupou com o processo de compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição.

A aprendizagem significativa refere-se à organização e integração do material a ser aprendido na estrutura cognitiva que é um conjunto organizado de fatos, conceitos e generalizações que o indivíduo já aprendeu. A aprendizagem significativa processa-se quando os novos materiais, idéias e transformações, que apresentam uma estrutura lógica, liga-se a conceitos relevantes, inclusivos e claros, já disponível na estrutura cognitiva, sendo, portanto, por ela, assimilados.

Quando o aprendiz tenta reter uma informação nova, relacionando-a ao que já foi aprendido, ocorre aprendizagem significativa (Ausubel, 1963, apud Brito 2001, apud Silva 2006, p.26).

A teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel está alicerçada na compreensão do conhecimento novo e da união deste com os conteúdos prévios, relevantes, já existentes na estrutura cognitiva do sujeito. Para Moreira (2008), interação é a palavra-chave: interação entre conhecimentos novos e conhecimentos prévios.

Na busca por uma aprendizagem significativa, elegemos a temática “chás”. A opção deste tema se deve por considerarmos que este contempla assuntos de relevância social, é rico em termos conceituais o que permite trabalhar praticamente todos os conteúdos de Química Orgânica abordados no Ensino Médio.

Neste trabalho a constituição química dos chás é explorada, pois apresentam na sua composição compostos orgânicos, os princípios ativos, com propriedades específicas muitos deles utilizado na medicina popular. Propriedades tais como: aroma e atividade biológica são características de grupos funcionais que fazem parte da estrutura de compostos orgânicos como: ácidos, ésteres, fenóis, aldeídos, alcoóis e olefinas (Houghton, 2001), oportunizando sua aplicação no ensino.

Dentre os conteúdos da química orgânica, elegemos grupos funcionais para uma abordagem contextualizada. Propomos uma atividade experimental, identificação de grupos funcionais, onde os alunos trabalharam de forma participativa.

Abordagem Metodológica

No desenvolvimento desta proposta metodológica, aplicada a alunos matriculados no terceiro período do Ensino de Jovens e Adultos (EJA), equivalente ao 3º ano do ensino médio, de uma escola estadual de Santa Maria. Foram considerados sujeitos da pesquisa 30 alunos, uma turma, com faixa etária variada. Procuramos analisar as concepções prévias dos alunos a respeito dos conhecimentos sobre o tema “Chá” e a relação entre a temática e a química que eles estudam em sala de aula. O nosso objetivo foi conhecer as pré-concepções destes alunos com relação a temática proposta e dos conteúdos de química orgânica e, principalmente, propor uma atividade de ensino que facilite a construção do conhecimento, com relação ao conteúdo científico, de forma gradual, sem a necessidade de memorizar. Um ponto também importante foi a investigação sobre a eficiência da proposta desenvolvida. Assim sendo, foi realizado um comparativo entre os questionários aplicados antes e depois da atividade experimental.

A metodologia de trabalho foi dividida em três partes principais, descritas abaixo, realizadas em 4 horas aula.

1- Pré – teste: a primeira parte do trabalho consistiu na aplicação de um questionário, no qual foi respondido individualmente pelos estudantes. A utilização deste instrumento teve como principal objetivo levantar as idéias preconcebidas a respeito de chás e se eles conseguiam relacionar este com a química de sala de aula. Foi realizada uma semana antes da atividade prática, em uma hora aula.

2- Desenvolvimento da atividade experimental: Identificação de Grupos Funcionais utilizando Chás: esta atividade foi dividida em três momentos distintos. Neste dia foram utilizadas duas horas aula.

Momento 1 - Realizando o experimento

Para a realização da parte experimental, a turma foi dividida em grupos, na qual foi fornecido a cada um deles *kits* com reagentes químicos e amostras de chá. Cada aluno recebeu um roteiro, com informações a respeito dos reagentes e de como proceder na realização da tarefa. Inicialmente solicitava-se que eles observassem cada uma das soluções e anotasse o que enxergavam como cor e viscosidade. Na sequência foi orientado que eles misturassem os reagentes e notassem o que era observado. (Quadro 1).

Quadro 1: Material fornecido a cada um dos alunos do grupo como roteiro

Ficha de Observação do Experimento	
Material	
Solução 01 – 2,4 dinitrofenilhidrazina	
Solução 02 - Solução de Permanganato de Potássio (2%)	
Solução 03 – Jones (ácido crômico)	
Amostra de chá A – Erva doce	
Amostra de chá B – Camomila	
Amostra de chá C – Capim Cidrô	
Amostra de chá D – Hortelã	
Procedimento	
1) Analise as principais características dos reagentes (cor, viscosidade)	
Solução 01	
Solução 02	
Solução 03	
Amostra de chá A	
Amostra de chá B	

Amostra de chá C	
Amostra de chá D	

2) Misture a solução 01 com:

a) Amostra de chá A; b) Amostra de chá B; c) Amostra de chá C; d) Amostra de chá D

3) Repita o procedimento com as demais soluções

4) Compare as características iniciais (anotadas no item 1) com as características que você observa agora.

Solução 01 + Amostra de chá A	Solução 01 + amostra de chá B
Solução 01 + Amostra de chá C	Solução 01 + amostra de chá D
Solução 02 + Amostra de chá A	Solução 02 + amostra de chá B
Solução 02 + Amostra de chá C	Solução 02 + amostra de chá D
Solução 03 + Amostra de chá A	Solução 03 + amostra de chá B
Solução 03 + Amostra de chá C	Solução 03 + amostra de chá D

5) Quais aspectos que mais lhe chamaram a atenção nos experimentos realizados?

Momento 2 - A teoria para explicar a observação

Neste momento da atividade os alunos receberam a teoria sobre as reações de identificação de grupos funcionais. Utilizou-se um retro projetor para elucidar os conteúdos, (quadro 2) sendo apresentado em lâminas. Optou-se utilizar este equipamento, pois se trata de um recurso bastante acessível nas escolas e também pelo fato da atividade ser realizada em um laboratório de ciências e não em sala de aula.

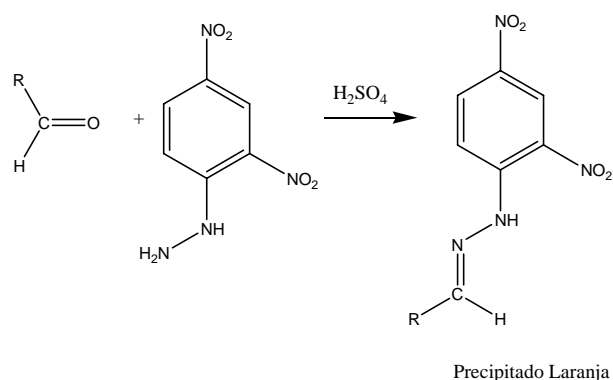
Quadro 2: Lâminas utilizadas para elucidar os conteúdos de grupos funcionais

Testes de Identificação de Grupos Funcionais¹

Aldeídos e Cetonas

Teste com 2,4 Dinitrofenilhidrazina

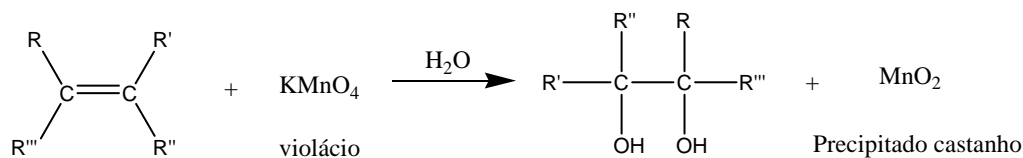
Os aldeídos e cetonas reagem com a 2,4 dinitrofenilhidrazina em meio ácido para dar 2,4 dinitrofenilhidrazona, um precipitado de coloração amarelo avermelhado.



Alcenos e Alcinos

Teste de Bayer

O teste de Bayer consiste no descolorimento da solução de Permanganato de Potássio (KMnO₄) quando presente no composto uma ligação dupla ou tripla de um alceno ou alcino.

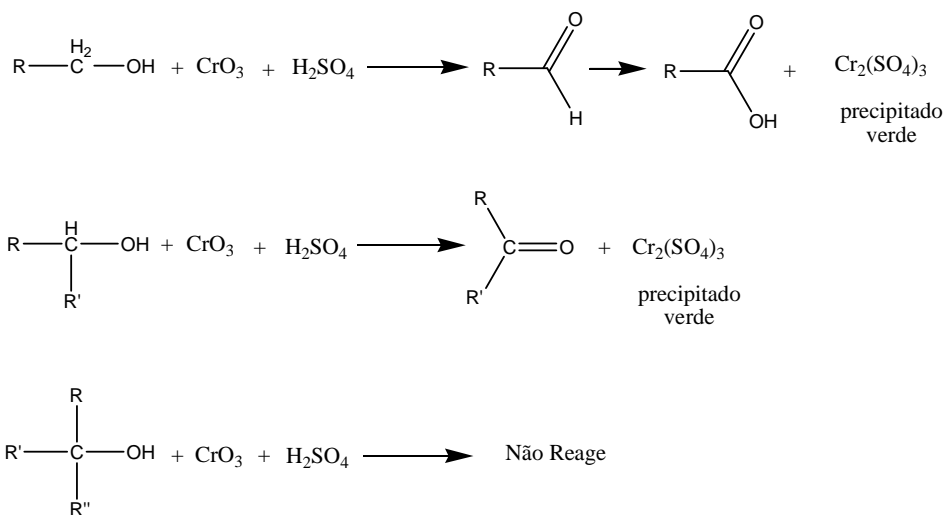


¹ Soares et al, 1988.

Alcoóis

(1) Teste de Jones

O teste de Jones baseia-se na oxidação de alcoóis *primários e secundários* a ácido carboxílicos e cetonas respectivamente, pelo ácido crômico. A oxidação é acompanhada pela



formação de um precipitado verde de sulfato crômico.

Momento 3 - Analisando os dados obtidos

Depois da revisão teórica e dos questionamentos a respeito da teoria foi solicitado aos alunos preencher um quadro comparativo onde eles poderiam escrever os resultados que eles obtiveram, veja o quadro 3.

Quadro 3: Análise comparativa das amostras

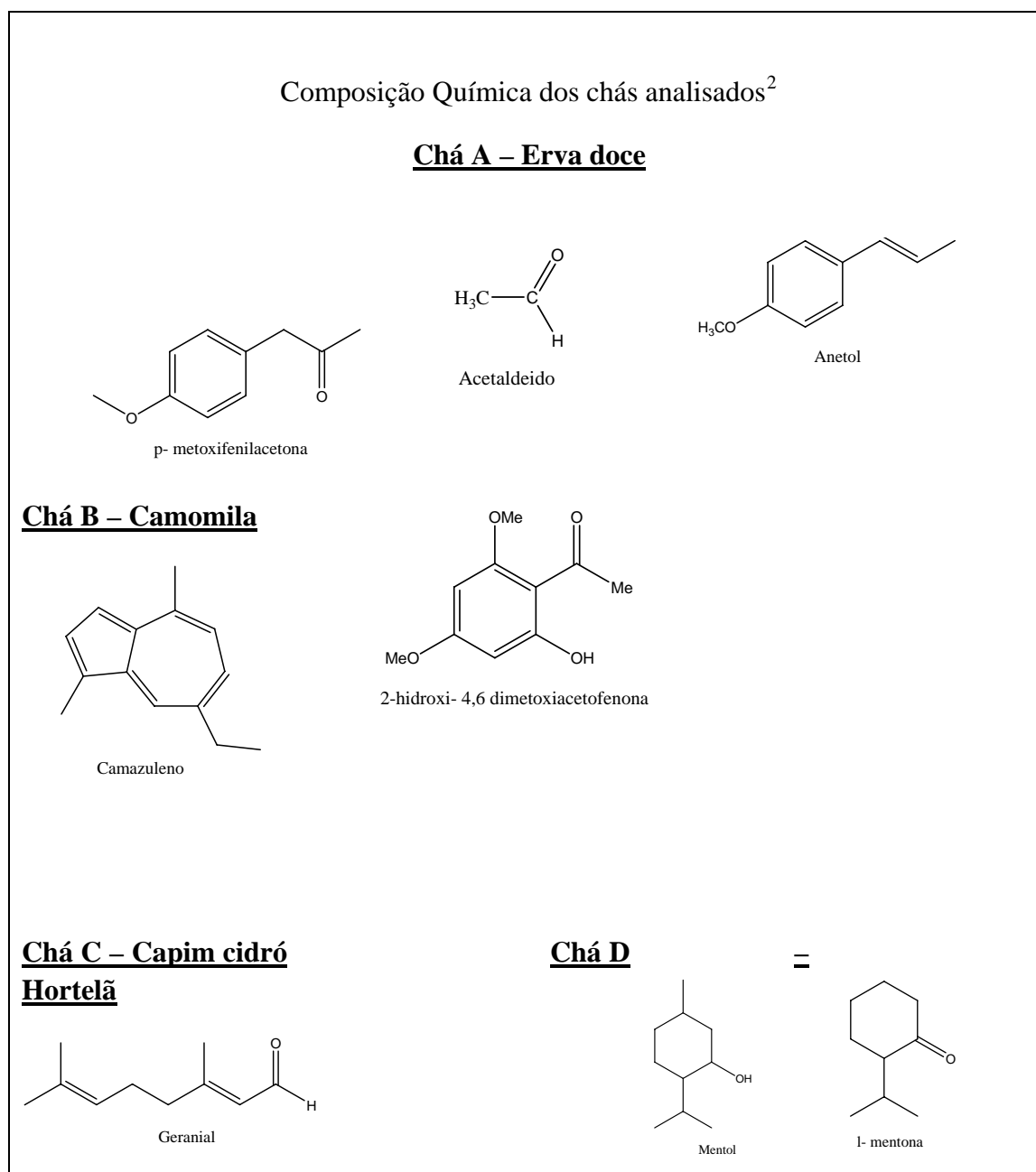
Análise suas observações: as amostras de chás dão teste positivo com quais reagentes?

Amostra de Chá - A	Amostra de Chá - B
Amostra de chá - C	Amostra de Chá - D

Para que os alunos pudessem confirmar o que eles observavam ou identificaram, foi mostrado, em lâminas, algumas das estruturas existentes nas amostras de chás, onde os estudantes

puderam certificar suas observações e também corrigir caso tivessem se equivocado nas suas análises. (Quadro 4).

Quadro 4: Alguns constituintes químicos dos chás analisados



3- Pós- teste: na última parte do trabalho foi aplicado um questionário semelhante ao aplicado no pré-teste. Este instrumento foi aplicado após de uma semana da atividade prática e teve como principal objetivo averiguar a eficiência da proposta metodológica aplicada, ou seja, saber se os alunos conseguiram compreender o conteúdo abordado.

² Sousa et al, 1991.

Resultados e Discussão

No primeiro contato com a turma, de Educação de Jovens e Adultos (EJA) noturno de uma Escola Estadual de Educação Básica de Santa Maria-RS, o professor titular apresentou a pesquisadora, comentou sobre a proposta de trabalho pretendido e convidou os alunos a participarem da pesquisa, todos se prontificaram a participar. Foi realizado um levantamento das concepções dos estudantes, através de questionário. O objetivo deste instrumento foi identificar se os estudantes tinham conhecimentos sobre a temática e se eles conseguiam relacionar com a química vista em sala de aula. As perguntas deveriam ser respondidas individualmente, pois gostaríamos que cada um expressasse suas noções sobre o assunto. Cada aluno recebeu um número, escolhido aleatoriamente, para que fosse preservada a sua identidade.

Após a leitura e análise das respostas dos questionários foi possível conhecer as concepções dos estudantes sobre a temática, observou-se que a maioria deles atribui aos chás muitas propriedades curativas, ou seja, associam esta bebida com ervas medicinais. Algumas das respostas dos estudantes que demonstram esta perspectiva podem ser observadas a seguir.

Chás são ervas medicinais, um tipo de remédio caseiro (estudante 4).

Chás é algo como remédio (estudante 7).

...entendo que existem alguns chás (ervas) que servem cada um especificamente para algum problema de saúde...(estudante 18).

Quando perguntado sobre a relação entre a química estudada e a temática os alunos responderam em sua maioria que “sim” faziam esta relação.

Considerando que os princípios ativos dos chás possuem compostos orgânicos possíveis de serem observados através de testes qualitativos, montou-se uma atividade prática, na qual foram identificados grupos funcionais.

Durante a realização do experimento houve uma significativa interação aluno-professor e aluno-aluno, uma vez que os estudantes tiveram participação ativa, na qual procuraram compreender e explicar o que observavam. O raciocínio dos alunos era estimulado constantemente através de questionamentos sobre as semelhanças e diferenças nas modificações ocorridas durante as reações.

Constatou-se também que atividades práticas são pouco exploradas pelos professores, pois muitos dos alunos nunca haviam estado em um laboratório. Muitos deles ficaram bastante motivados a participar. Como a atividade está baseada na troca de cor, muitos relataram que ficaram impressionados com a mudança na cor a partir do contato imediato entre as soluções. Como se pode constatar nas seguintes descrições.

O que mais chama a atenção é a mudança de cor (estudante 5).

O que mais me impressiona é a mudança de cor de todas as misturas (estudante 6).

No decorrer da atividade prática pode-se constatar que os alunos tendem a responder aos questionamentos e descrever o que observam baseado no que eles sabem, ou seja, o senso comum. Isso pode ser demonstrado através das seguintes colocações:

Desde o início elas (misturas) mantiveram sua forma normal, tendo apenas algumas modificações (estudante 1).

... coloração, sendo os chás tudo igual...(estudante 15).

Esta manifestação dos alunos é chamada por Freire (2005) de cultura primeira, por integrar o senso comum. Nesta cultura primeira, os alunos não estão acostumados a observar com rigor, fazer anotações e a discutí-las. Esta posição é contrária a produção científica que exige observações rigorosas e reflexões críticas sobre estas.

Neste caso, segundo Francisco Jr. *et al* (2008), o professor tem um papel de organização destas observações, devendo sinalizar aspectos que às vezes passam despercebidos pelos alunos, mas que o professor, como quem tem algo a ensinar, deve debater.

Embora a pesquisadora tivesse sinalizado aos alunos o que eles deveriam descrever pode-se notar pela análise da ficha de observação que eles não conseguiram escrever de maneira clara os seus resultados. Pois quando perguntado: Relacionando ao que você observou, as amostras de chás dão positivo para quais reagentes? Surgiram as seguintes respostas:

Amostra de chá A: (- p1) + p/2; (estudante 19).

Amostra de chá A: (+) positivo “2” Chá (-) negativo “1” negativo solução “3” (estudante 25).

O pós-teste foi uma excelente estratégia para avaliar a atividade desenvolvida com a turma. Com base nas respostas podemos observar que a utilização da temática foi válida, pois muitos alunos relataram que conseguiram entender alguns conceitos de química orgânica e também relacionar a química ao seu dia a dia. Isso fica evidente nas seguintes respostas dos estudantes.

... eu entendi como é feita a composição química dos chás dentro de uma aula muito bem aplicada pela professora, agora além de tomar sei quais os compostos químicos dos chás (estudante 20).

...sim, porque nós conhecemos mais sobre os chás que consumimos e que a química orgânica esta ligada com eles (estudante 3).

Considerações Finais

Podemos dizer com base nos documentos escritos pelos alunos que a aprendizagem de alguns conceitos de química orgânica para esta turma foi significativa, principalmente porque eles conseguiram identificar os grupos funcionais através das estruturas químicas presentes em cada princípio ativo dos chás estudados e fazer uma relação deste conteúdo com o dia a dia.

Os alunos também relataram que além dos conhecimentos científicos estudados eles aprenderam muito a respeito da utilização de chás, pois considerando a grande diversidade de plantas, sua utilização com fins medicinais são variadas, principalmente porque nem todas as substâncias presentes em cada espécie são conhecidas e os seus benefícios não são cientificamente comprovados. Isso causa uma grande diversidade do uso, uma vez que cada região utiliza uma determinada parte da planta para um fim que será regado pelo conhecimento popular regional. Um

exemplo citado por eles é o uso da macela no estado do Rio Grande do Sul, na região central é indicado como digestivo enquanto na região da fronteira oeste, além do uso como digestivo é empregado como antigripal.

Assim, este trabalho proporcionou uma participação ativa dos estudantes nos seus processos de aprendizagem, visto que esta abordagem incentivou à socialização de suas ideias e a valorização de suas participações. Desta forma, esta prática promoveu a apropriação do conhecimento científico através de discussões entre os pares, no qual os saberes empíricos dos estudantes passaram a ser enriquecidos cientificamente e principalmente por que os alunos tentaram superar a visão descontextualizada do ensino.

Referências

Brasil. (2006) Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2).

Francisco Jr., W. E. ; Ferreira, L. H. & Hartwig, D. R. (2008) Experimentação Problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para aplicação em salas de aula de ciências. *Revista Química Nova na Escola*. 30, 34-41.

Freire, P. (2005) *Pedagogia do Oprimido*. 43 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Houghton, P. J. (2001) Old yet new – Pharmaceuticals from Plants. *Journal Of Chemical Education*. 78(2) 175-184.

Moreira, M. A ; (2008) A Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. In. E.F.S.Masini & M.A. Moreira (Ed.), *Aprendizagem Significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. (pp.15-44). São Paulo: Vetor.

Silva, C.S. Estudo da Unidade de Aprendizagem no ensino de química para aprendizagem significativa das Leis Ponderais. 2006. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

Soares, B. G.; Souza, N. A. & Pires, D. X. (1988) *Química Orgânica: Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara.

Sousa, M. P.; Matos, M. E. O.; Matos, F, J. A.; Machado, M. I. L. & Craveiro, A. A. (1991) *Constituintes Químicos Ativos de Plantas Medicinais Brasileiras*. Fortaleza: Edições UEC/Laboratório de Produtos Naturais.

Recebido em: 01.02.11

Aceito em: 04.11.11