

## UMA ABORDAGEM DO CONTEÚDO DE ÁCIDOS- BASES NO ENSINO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS-EJA

Agostinho, L. C. L.  
Nascimento, L.  
Cavalcanti, B.F

**Resumo:** A Educação de Jovens e Adultos-EJA adquire espaço no sistema educativo, que se organiza em defesa daqueles que tiveram seus direitos a escolarização retirada no período regular das suas vidas. Este trabalho se insere no âmbito das pesquisas que buscam realizar uma abordagem teórico e experimental sobre o conceito de ácido-base que é um dos assuntos explorados no ensino de Química. Os conceitos teóricos de ácido-base por serem muitos empíricos produzem certo grau de dificuldades para o alunado da educação de Jovens e Adultos. A pesquisa alicerçou-se das teorias de ácido-base, bem como os experimentos realizados em sala de aula. A metodologia fundamentou-se, na forma contextualizada dos conceitos de ácido-base transmitidos em sala de aula de através de experimentos realizados nas turmas do 1ºA e 1ºB do ensino médio da EJA na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Campos localizada em João Pessoa-PB. Os resultados da pesquisa mostraram que esses alunos assimilaram de uma forma mais interativa os conceitos químicos de ácido-base como suas relações com outras área do conhecimento aplicados ao seu cotidiano de vida.

**Palavras Chave:** Ácido-Base; Educação de Jovens e Adultos-EJA; Ensino de Química.

### 1 INTRODUÇÃO

Esse estudo está direcionado à recondução da prática pedagógica envolvendo professor e alunos da Educação de Jovens e Adultos-EJA. Com vista, a um melhor embasamento científico que firmasse todo o conteúdo adquirido em sala de aula foi escolhido o assunto de ácido-base envolvendo aspecto teóricos e experimentais.

A Educação de Jovens e Adultos-EJA está pautada na importância de se considerar o perfil distinto de seus educandos, bem como, na sua satisfação das necessidades de aprendizagem de jovens e adultos de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada, que conforme esclarece FONSECA “retomam sua vida escolar apresentando perspectivas e expectativas, denominadas e contribuições, desafios e desejos próprios em relação à educação escolar”(2005a,p.32). Tornam-se cada dia mais indispensável o

ensino científico destinado a formar cidadãos, para que tenham informações suficientes a fim de acompanhar os progressos da ciência e o impacto das novas tecnologias sobre sua vida diária, avaliando-os de forma crítica. Faz-se necessário que o desenvolvimento dos conteúdos, sejam orientados por uma prática integrada, isto é, trabalhar de tal forma que a disciplina de Química de uma maneira contextualizada, capaz de construir significados que incorporam valores que possam explicitar o cotidiano, no entendimento dos problemas sociais e culturais, facilitando a convivência do processo da descoberta. É nessa perspectiva ANDRADE (2004) diz que; a busca do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade globalizada, e levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento aos fatos, tendências, fenômenos, e processos que o cercam.

É preciso que a Química seja percebida como algo útil e significativo e isso ocorrerá na medida dos conhecimentos científicos com o mundo atual relacionando o aprendizado com o cotidiano do aluno e seus conhecimentos já adquiridos em sua vida.

Nesse contexto o professor deve-se ser cauteloso, em transmitir os seus conhecimentos químicos para os alunos de forma integralizada. A noção de conceitos, é uma contribuição que te auxiliado de modo incisivo o ensino da Química. A idéia de que os conceitos centrais de Química e de outras Ciências naturais não são únicos, mais se encontram dispersos em perfis pode fornecer várias concepções. Ao colocar lado à lado, num mesmo perfil, concepções cotidianas e conceitos químicos clássicos e modernos, cria-se um quadro de referência que permite traçar a linha evolutiva dos conceitos e identificar os obstáculos a construção de idéias mais avançadas, segundo MORTIMER (1997). As considerações apresentadas permitiram salientar que propósito deste trabalho foi o de construir diferentes conceitos de teoria e de experimentos. Para esta finalidade, foi escolhido o assunto de ácido-base para os alunos da educação de Jovens e Adultos, uma vez que a praticidade do uso de experimentos laboratoriais que facilita a melhor assimilação da prática experimental de ácido-base na aprendizagem do conteúdo pelo o aluno.

## 2 TEORIA

O comportamento de ácido-base foi reconhecido há muito tempo. Desde que isso ocorreu os químicos têm elaborados teorias que procuram explicar este comportamento. Essas teorias procuram definir o que seja um ácido e uma base, como reagem, além de outros aspectos que podem ser considerados secundários. O interesse é que atualmente, segundo algumas teorias grande parte das substâncias conhecidas apresentam este comportamento, o que torna o tema interessante, e bastante fundamental para o estudo da aprendizagem e ensino de Química. O desenvolvimento das teorias de ácido-base, como o das outras teorias se faz no sentido de procurar sistematizar como também o maior número possível de fatos químicos, bem como prever novos fatos e resolver outros problemas químicos. A primeira teoria a ser considerada é a Teoria de Arrhenius (de 1887). Esta teoria foi importante, pois além de dar conta de um grande número de fenômenos já conhecidos, provocou o desenvolvimento de várias linhas de pesquisa, inclusive contribuiu muito para se estabelecerem bases científicas da Química analítica. Outra teoria a ser considerada é a de Lewis.

A Teoria de Lewis apresentou a primeira proposta de sua teoria ácido-base, como parte de sua teoria do par eletrônico desenvolvida por ele para explicar a ligação química. Essa teoria apesar de ser mais geral não conseguiria na época explicar o comportamento de ligações de muitos compostos químicos, e sobretudo não foi bem vista à maioria dos químicos, LEISCESTER (1967). Nota-se que as teorias ácido-base que foram surgindo, apresentavam uma tendência de cada uma generalizar a precedente e de não se contrapor de querer negar frontalmente. Cada uma delas abordava um universo próprio de reações químicas que vai se alargando, ao todo se ampliando e procurando abranger cada vez mais fenômenos químicos conhecidos e cada uma das teorias antigas vai se tornando um caso particular das novas.

## 2.1 Teoria de Arrhenius

Na Teoria de Arrhenius, o ácido em solução aquosa, origina íons  $H^+_{(aq)}$  e base, em solução aquosa, origina íons  $OH^-_{(aq)}$ . Ácidos e bases fortes são dissolvidos completamente. Ácidos e bases estão dissociados parcialmente. As equações abaixo explicam essas definições:



## 2.2 Teoria de Ácido-Base de Brønsted-Lowry

A Teoria de ácido-base de Brønsted-Lowry está apoiada num racionalismo relacional considerando que o ácido é uma espécie química que libera um íon hidrogênio enquanto que a base é apenas uma receptora desse próton. Com vista, na importância de ambas teorias; Teoria de Arrhenius e a Teoria de Ácido-Base Brønsted-Lowry para o ensino-aprendizado de Química, utilizou HUHEEY(1993). O comportamento é descrito pela seguinte equação química abaixo:



## 2.3 Ácidos e Bases de Lewis

Lewis definiu ácidos como receptores de par de elétrons e bases como doadoras de um par de elétrons de acordo com o SOLOMONS(1992), sendo

descrita pelas equações abaixo:

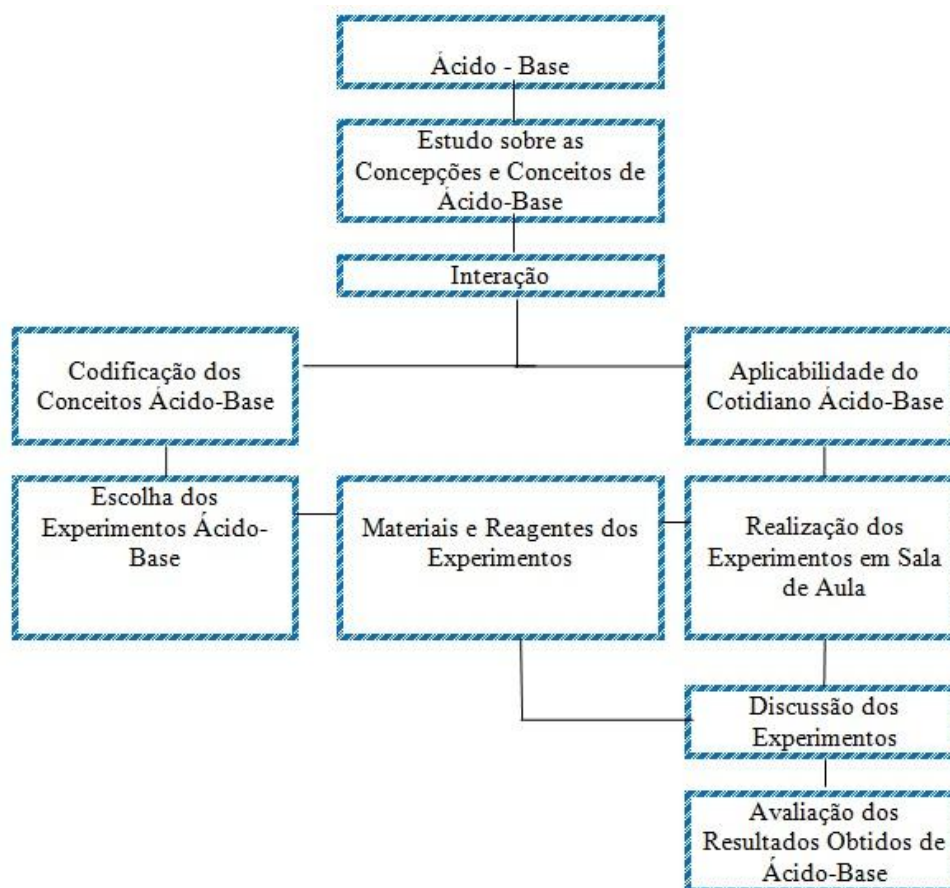


Os ácidos e as bases são concebidos, como um conjunto de espécies com propriedades químicas semelhantes, que não existem. O que há é um modo de comportar-se quimicamente: o comportamento ácido e o comportamento básico. Neste sentido OLIVEIRA (1994) diz que, os conceitos de ácido-base de Arrhenius, Brönsted e Lewis, como diferentes zonas de um perfil não podem ser tomados isoladamente que descreve de modo completo todas relações derivadas desses conceitos sendo elas centrais ou graduais. Assim, por exemplo, a escala de ph emerge do conceito de Arrhenius, mas não faz parte dos conceitos dos Brönsted ou mesmo de Lewis. Nesse aspecto, as diferentes zonas de perfil conceituais são completamente para aquisição mais ampla do sentido de ácido-base.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Procedimentos de contextualização

Os procedimentos que foram adotados tanto na contextualização do assunto de ácido e base como também na construção dos experimentos são apresentados na Figura 1 abaixo.

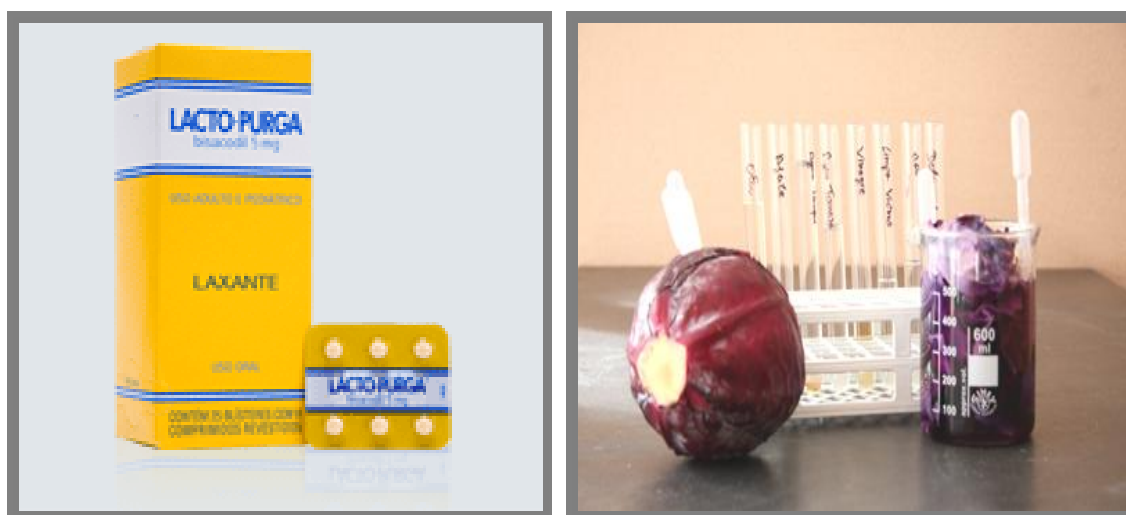


**Figura 1** – Fluxograma dos procedimentos utilizados para as aulas conceituais e experimentos de ácido - base.

Para a prática experimental adotou a seguinte metodologia; escolheu dois experimentos de ácido-base, que foram Indicadores e produção de chuva ácida; com o propósito que os alunos das turmas 1<sup>o</sup>A e 1<sup>o</sup>B do ensino Médio-EJA construiu as suas próprias perspectiva qualitativa em termos de ensino-aprendizagem. Com vistas, nessas perspectivas utilizou seguintes materiais domésticos e utilização comerciais como podem ser visualizados nas figuras 2, 3 e 4 abaixo.



**Figura 2** – Reagentes utilizados nas práticas experimentais.



**Figura 3** – Materiais utilizados para o preparo dos Indicadores.



**Figura 4** – Detalhe do repolho roxo usado no preparo do Indicador.

Na realização, do experimento de indicadores de ácido-base foi feita pelos alunos do 1ºA que é composta de 30 alunos. Já a produção de chuva ácida foi feita pelos alunos do 1ºB que tem 32 alunos. Este trabalho foi realizado na Escola Est. de Ens. Fund. e Médio Francisco Campos em João Pessoa-PB. Os procedimentos experimentais realizado em sala e aula de ambas as turmas, estão ilustrados nas figuras 5 e 6 abaixo.



**Figura 5** – Experiência de ácido-base do 1ºA utilizando o repolho roxo como indicador.



**Figura 6** – Experiência de produção da chuva ácida do 1º ano B.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Apresentações dos Resultados

Partindo do pressuposto de que a Educação de jovens e adultos deve oferecer um aprendizado relevante para a vivência do educando, é necessário um ensino dinâmico, CHAVES (2001).



Os resultados obtidos das duas turmas mostraram isto, que é possível através de uma proposta renovadora no ensino da Química possibilitou conhecer um pouco da realidade dos alunos do seu cotidiano e seus anseios, e com isto fez com que houvesse uma interação entre o conteúdo abordado com o conhecimento prático de seu cotidiano de vida.

As respostas obtidas neste trabalho foram significativas e satisfatórias, e os dados significativos encontram-se nas tabelas 1 e 2 abaixo referentes às experiências realizadas em sala de aula.

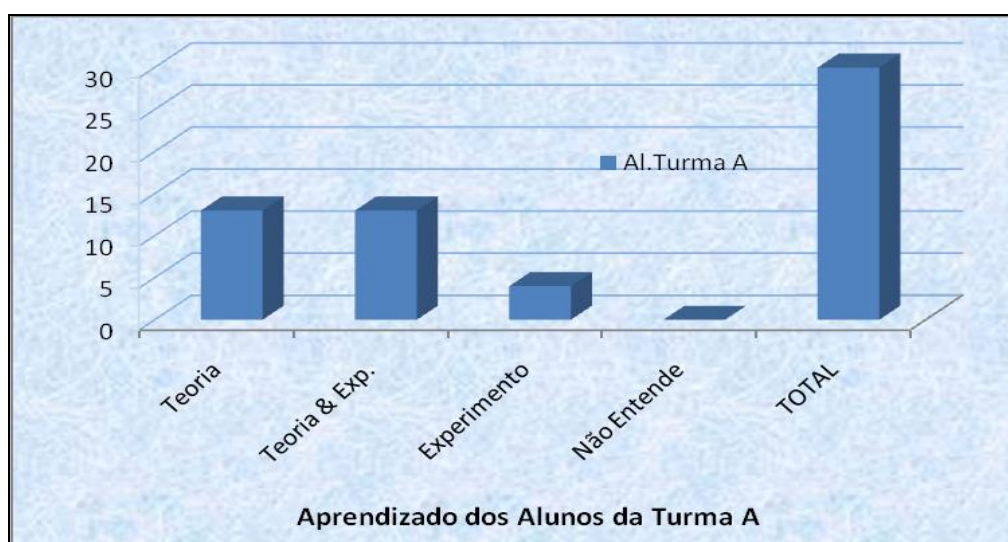
**Tabela 1** – Resultados do Experimento 1 - Indicadores Ácido – Base aplicado para os alunos do 1º A.

RESPOSTAS	FREQUÊNCIA RELATIVA %
13 alunos entenderam as teorias de ácido - base	40
13 alunos disseram que só compreenderam as teorias de ácido - base após os experimentos.	40
4 alunos falaram que só compreenderam o experimento de indicadores de ácido - base e não a teoria	20
Todos os alunos participaram das aulas teóricas bem como do experimento de indicadores ácido – base	100
29 alunos aprovaram a forma que foi contextualizada a teoria de ácido-base	99
30 alunos que participaram deste trabalho aprovaram o novo método das aulas de Química	100
27 alunos falaram que após as aulas teóricas de ácido-base e a experiência feita seriam capazes de classificarem os materiais domésticos em termos de sua natureza ou ácida ou básica.	97

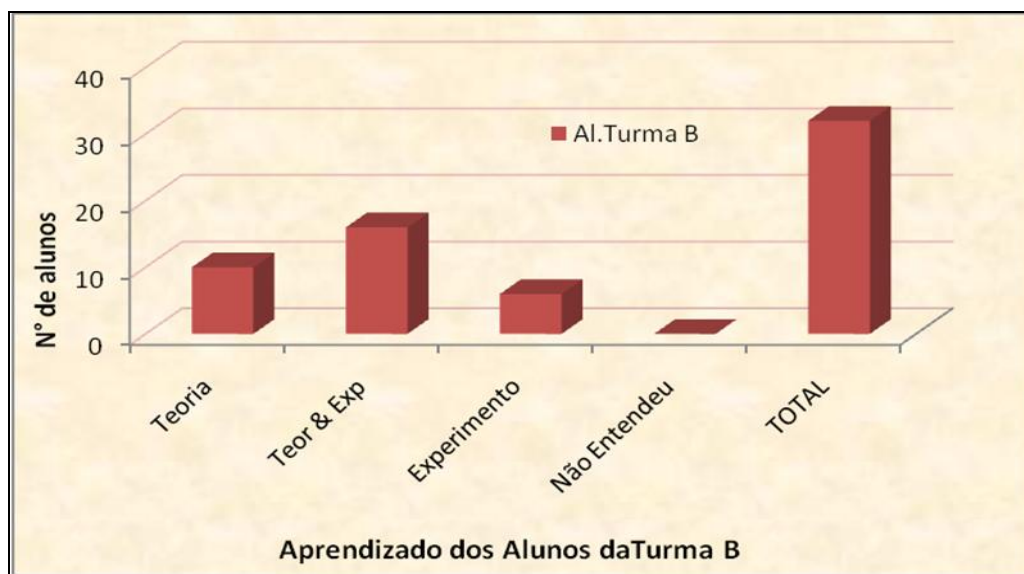
**Tabela 2** – Resultados do Experimento 2 - Produção de Chuva Ácida aplicado para os alunos do 1º B.

RESPOSTAS	FREQUÊNCIA RELATIVA %
10 alunos entenderam as aulas expositivas sobre as teorias de ácido - base	31
16 alunos falaram que a prática experimental produzindo chuva ácida auxiliou muito na compreensão das teorias de ácido – base	50
6 alunos falaram que só compreenderam o experimento produzindo chuva ácida	19
16 alunos relacionaram o experimento produzindo chuva ácida com os problemas de impactos ambientais atuais	50

5 alunos falaram sobre ácidos na atmosfera	15
30 alunos participaram das aulas teóricas bem como do experimento produzindo chuva ácida	90
32 alunos participaram do experimento produzindo chuva ácida	100
25 alunos aprovaram a forma que foi contextualizada a teoria de ácido-base	80
32 alunos que participaram deste trabalho aprovaram o novo método das aulas de Química.	100
18 alunos disseram que são capazes de fazerem a interação das concepções teóricas de ácido - base com vivência do experimento e a produção de gases poluentes sobre o planeta Terra	64



**Figura 7** – Resultados do aprendizado dos alunos da Turma do 1º A com base nos dados da Tabela 1.



**Figura 8** - Resultados do aprendizado dos alunos da Turma do 1ºB com base nos dados da Tabela 2.

#### 4.2 Discussões de Tabelas e Gráficos

Os resultados obtidos demonstraram como pode ser observado nas Tabelas 1 e 2 que a resposta da pesquisa deste trabalho foi satisfatória tanto em relação à parte contextual como também nas práticas experimentais realizadas em sala de aula.

Analisando o aprendizado da turma do 1ºA todos os alunos que estiveram presentes, tanto na aula teórica como no experimento, numa porcentagem de 80%, conseguiram reconstruir substancialmente seus conceitos científicos, além de adquirirem as habilidades de analisar e compreender as teorias de ácido-base de acordo com os ensinamentos transmitidos em sala de aula. Na turma do 1º B o percentual foi de 81%. O bom desempenho das duas turmas 1ºA e 1ºB, conforme se observa nas Figuras 7 e 8, se deve à realização da prática experimental e a contextualização do assunto.

Analisando as respostas em ambas as turmas do 1º A e 1ºB ficou claro que não há mais espaço para um ensino de Química memorístico sem nenhum significado para os alunos, AGOSTINHO(2009). A aplicação de aulas

experimentais ajuda tanto a fixação dos conhecimentos teóricos como também permitem sua utilização na prática.

## 5 CONCLUSÕES

(1) A contextualização nas teorias de ácido-base para o alunado de Educação de Jovens e Adultos (Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Campos) foi importante e decisiva para um melhor aprendizado;

(2) Os resultados e as discussões ofereceram condições para que esses alunos compreendessem o fenômeno químico estudado bem como as relações estabelecidas entre os conceitos teóricos e os experimentos;

(3) Os experimentos realizados mereceram uma atenção especial por parte dos alunos. Foi realmente impressionante a evolução da capacidade dos alunos em argumentar as suas opiniões, além do desenvolvimento de atitudes tais como a responsabilidade de manipular materiais e reagentes durante as experiências e, principalmente, o desenvolvimento de habilidades cognitivas como o raciocínio hipotético-dedutivo;

(4) As teorias químicas de concepções mais complexas podem ser abordadas com conceitos e modelos simples que possam ser aplicados de forma ampla.

### AN APPROACH OF THE CONTENT OF ACID-BASE IN TEACHING AND EDUCATION OF YOUNG ADULTS-EJA

**Abstract:** The Education of Young and Adult-EJA acquire space in the educational system, which is organized in defense of those who had their rights to education in the regular withdrawal of their lives. This work falls within the scope of research seeking conduct a theoretical and experimental on the concept of acid-base which is one of the issues explored in the teaching of chemistry. The theoretical concepts of acid-base because they produce many empirical degree of difficulty for the students of adult and youth education-EJA. The research based on the theories of acid-base, and the experiments performed in the classroom. The methodology was based, in the form of contextualized concepts of acid-base transmitted in the classroom through the experiments performed in the class 1° A and 1° B-EJA State school for Elementary and high school Francisco Campos located in João Pessoa-PB. The results of research show that these students assimilate to a more interactive the chemical concepts of acid-base and its relationships with other area of knowledge applied to your everyday of life.

**Keywords:** Acid-Base, adult and young Education-EJA; Teaching of Chemistry.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, L. C. L.; **Uma abordagem do conteúdo de ácido-base de maneira contextualizada no ensino de Química para Educação de Jovens e Adultos** – EJA. TAO, Universidade Estadual da Paraíba, Brasil, 2009.
- ANDRADE, Eliane Ribeiro. Os jovens da EJA e a EJA dos jovens. In: BARBOSA, Inês O., PAIVA, Jane (Orgs.). **Educação de Jovens e Adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução**. V. 1. Brasília: MEC, 1997.
- CHAVES, M. H. O.; PIMENTEL, N. L. **Uma proposta metodológica para o ensino de ácidos e bases numa abordagem problematizadora**. UFSM – Santa Maria/RS - 2001.
- FONCECA, Maria da Conceição F.R. **Educação Química de Jovens e Adultos: especificidades e contribuições**. 2ªEd. Belo Horizontes: Autêntica, 2005.a, p.32.
- HUHEEY, J.E, KEITER, E.A., SIENKO, R.L., **Inorganic Chemistry**, Happer Collins College Publishers, 1993.
- LEICESTER, Henri M. **Panorama Histórico de la Química**.Frederico Portillo Garcia(Trad.),Ed.Alhambra SA.Madrid,Buenos Aires, México,1967.
- MORTIMER, F.Eduardo. Para além das fronteiras da Química: relações entre filosofia, psicologia e ensino de Química, **Química nova**, **20(2)**, 1997.
- OLIVEIRA, Renato José. O mito da substância. **Química Nova na Escola**, **Nº1**, Maio de 1995.
- SOLOMONS, T.W.G. **Química Orgânica**. Vol.1,1ªEd.1982, Editora LTC.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Departamento de Química-DQ-CCT/UEPB, a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Campos e ao CNPq.

\*Recebido em julho de 2012.

\*Aprovado em dezembro de 2012.