



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DE ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE SOBRAL-CE SOBRE ÁCIDOS E BASES

Acássio Paiva Rodrigues; Túlio Flávio de Vasconcellos; Geovany Amorim Gomes

*Universidade Estadual Vale do Acaraú, *acassiopaiva1@hotmail.com*

RESUMO

O tema “ácidos e bases” faz parte do cotidiano dos alunos, sendo assim, um dos tópicos de grande relevância para formação do cidadão crítico. Neste artigo discutiremos os conhecimentos prévios ou concepções alternativas com o objetivo de identificar as concepções de alunos de ensino médio sobre ácidos e bases, bem como propor estratégias didáticas que possibilitem a mudança conceitual aos discentes. A pesquisa teve caráter qualitativo, e contou com a participação de 30 alunos do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Luiz Felipe na cidade de Sobral - CE. Foi utilizado como instrumento para a coleta dos dados um questionário, no qual após a aplicação, os dados coletados foram organizados de acordo com o método de análise de conteúdo. Foi possível constatar que ao associarem o ácido como uma substância corrosiva, os discentes apresentaram uma das características gerais desse tipo de composto, mostrando, assim, algum conhecimento científico sobre o tema. Constatou-se também que a maior parte dos alunos não consegue detectar a presença de ácidos em seu cotidiano desconhecendo as implicações dessas substâncias em relação aos aspectos sociais e econômicos. Além disso, observou-se visões negativas quanto à aplicabilidade desses compostos que pode ser resultante da interação dos alunos com os meios de comunicação. Baseado nesse cenário, recomenda-se que o professor trabalhe em sala de aula estratégias de ensino que favoreçam a evolução conceitual. Outra forma de se trabalhar esses conteúdos seria a utilização da Abordagem CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) em sala de aula, com a finalidade dos alunos perceberem aplicações tecnológicas de ácidos e bases, e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas

Palavras-Chave: Ácidos, Bases, Concepções Alternativas, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

O tema “ácidos e bases” está inserido em muitas situações cotidianas dos alunos como o consumo de frutas cítricas, tempero para preparo de alimentos, materiais de limpeza, a formação de chuvas ácidas ou ainda desastres ambientais causados por rejeitos industriais. Sendo, portanto, um dos tópicos de grande relevância para formação do cidadão crítico. Abordar esse tema no Ensino Básico pode parecer simples, mas os conceitos científicos trabalhados muitas vezes podem ser incompreendidos pelos alunos, uma vez que interpretam qualquer situação ou conceito que lhes for apresentado a partir de seus conhecimentos prévios, sua física, química ou biologia pessoal ou intuitiva (POZO; CRESPO, 2009).

Dessa forma, o ensino de conteúdos químicos praticamente não modifica os conhecimentos prévios de estudantes os quais são utilizados pelos mesmos para elucidar os conceitos científicos



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

que lhes são repassados em sala de aula.

Conhecimentos prévios ou concepções alternativas “são erros fortuitos, não coincidem com as aceitas pela comunidade científica, mas fazem sentidos e são úteis para aqueles que as possuem, na medida em que são adequadas à realização/resolução das suas tarefas de cidadão comum.” (VELOSO et al., 2010). Nesse contexto, inúmeras pesquisas que envolvem concepções alternativas de estudantes quanto a conceitos químicos têm gerado um número razoável de resultados e publicações na literatura (MORTIMER, 1995).

O conhecimento antecipado de tais concepções é relevante, pois a partir delas o professor poderá planejar atividades pedagógicas com a finalidade de promover evolução conceitual nos educandos rumo às idéias cientificamente aceitas. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi identificar as concepções prévias de alunos de ensino médio sobre ácidos e bases, bem como propor estratégias didáticas que possibilitem a mudança conceitual aos discentes.

METODOLOGIA

A pesquisa teve caráter qualitativo, e contou com a participação de 30 alunos do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Luiz Felipe na cidade de Sobral - CE. Com o objetivo de conhecer as concepções alternativas dos estudantes sobre ácidos e bases, foi utilizado como instrumento para a coleta dos dados um questionário semi-estruturado (FIGUEIRA; ROCHA, 2011) constando das seguintes questões:

1. O que você entende por ácidos?
2. O que você entende por bases?
3. O que os ácidos têm a ver com sua vida?
4. O que as bases têm a ver com sua vida?

Após a aplicação do questionário, os dados coletados foram organizados de acordo com o método de análise de conteúdo proposto por Bardin (2009). Nesta análise, inicialmente procurou-se verificar a organização dos dados obtidos a partir das respostas dos educandos, agrupando-as em categorias. Desta forma, estabeleceu-se relação entre os dados, buscando meios para identificar os conceitos. Assim, as categorias foram formuladas de acordo com o agrupamento, identificação e interpretação das respostas dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, apresentamos as categorias identificadas sobre as concepções alternativas dos alunos em relação a ácidos e bases.

A partir da análise das respostas dos estudantes à questão 1 (O que você entende por



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ácidos?), formulou-se cinco categorias.

Na categoria “não souberam ou não responderam” observa-se que 38% dos alunos investigados não definiram ou apresentaram definições confusas sobre ácido. Geralmente o conteúdo “ácidos” é trabalhado no 9º e 1º ano dos Ensinos Fundamental e Médio, respectivamente, no entanto os referidos discentes parecem não ter assimilado nada do que foi abordado sobre ácidos em sala de aula. Resultado similar foi observado por Cardoso, Silva e Lima (2014) ao constatarem que a maioria de alunos do 1º ano do Ensino Médio não respondeu não responderam a esta questão.

Na categoria “substâncias corrosivas”, a ideia do ácido como um composto corrosivo, expressada por 31% dos respondentes, pode ser fruto do convívio social dos mesmos, uma vez que possivelmente não vivenciaram, por meio do sistema sensorial, a ação corrosiva dos ácidos, especificamente em metais. (OLIVEIRA, 2008). Além disso, é possível constatar que ao associarem o ácido como uma substância corrosiva, os discentes apresentaram uma das características gerais desse tipo de composto, mostrando, assim, algum conhecimento científico sobre o tema.

Já para a categoria “substância tóxica”, foi possível constatar que 22% dos discentes possuem uma visão negativa sobre os ácidos. Geralmente os meios de comunicação costumam associar aos produtos químicos, objetos de estudo da Química, somente os danos que estes podem trazer a saúde humana e ao meio ambiente. Essa abordagem pode gerar nos indivíduos ideias equivocadas com relação aos ácidos.

A categoria “substâncias que possuem o OH^+ ”, mostra a tentativa frustrada de 6% dos respondentes de definir ácidos a partir das fórmulas moleculares desses compostos. A memorização e repetição de conteúdos trabalhados em sala de aula tornam as fórmulas químicas como meras palavras (FIGUEIRA; ROCHA, 2011), não ocorrendo, assim, uma aprendizagem significativa de conceitos. Enquanto que na categoria “produtos de limpeza” verificou-se que 3% respostas relacionam ácidos aos produtos de limpeza utilizados em seu cotidiano. Essa associação feita pelos alunos pode ser devida ao fato do docente apresentar em sala de aula exemplos retirados do livro didático (FIGUEIRA; ROCHA, 2011).

A análise das respostas dos alunos à questão 2 (O que você entende por bases?), gerou cinco categorias.

Para a categoria “não souberam ou não responderam” verifica-se que a maioria dos alunos (64%) investigados não definiu ou apresentaram definições confusas sobre bases, enquanto, na pergunta “o que você entende por ácido”, a mesma categoria foi representada por 31% dos



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

estudantes. Esses dados revelam que os conhecimentos quanto às bases são menos disseminados do que os sobre ácidos. Resultados semelhantes foram obtidos em pesquisas realizadas com estudantes de universidades francesas (CROS et al., 1986; CROS; FAYOL, 1988).

Já aproximadamente 14 % das respostas ficaram classificadas na categoria “neutraliza o ácido”, evidenciando que uma parte dos estudantes concebe a base como um composto capaz de eliminar as propriedades de um ácido.

A categoria “sabão”, identificada nas respostas de 11% dos alunos, observa-se mais uma vez o uso de materiais encontrados no dia a dia para conceituar tipos de funções inorgânicas, no caso, bases. A origem para essa concepção é a mesma descrita para a categoria “produtos de limpeza”, obtida a partir definições de ácidos fornecidas por estudantes. As respostas formuladas por 7% dos alunos originaram a categoria “substância”, revelando uma definição incompleta para bases.

Na categoria “suporte”, foram classificadas as respostas de 4% dos alunos que consideram o termo “base” como sinônimo de “apoio”, “sustentação”, “suporte”, “alicerce” ou “fundação”. Na linguagem do cotidiano, várias palavras têm um significado diferente daquele que a Ciência lhe confere, apesar de alguns termos utilizados pela ciência tenham sua origem no cotidiano. Assim, numa aula de química é essencial que o discente perceba as peculiaridades e o significado das palavras no âmbito de tal ciência (WENZEL; MALDANER, 2014).

A partir da avaliação das respostas dos alunos à questão 3 (O que os ácidos têm a ver com sua vida?), identificou-se cinco categorias.

Na categoria “Não Souberam ou não Responderam”, constata-se que a maior parte dos respondentes (64%) não consegue detectar a presença de ácidos em seu cotidiano, desconhecem as implicações dessas substâncias em relação aos aspectos sociais e econômicos, bem como ignoram o impacto das mesmas para o meio ambiente.

No grupo de respostas “Composição do Corpo Humano”, verifica-se que 17% dos educandos mencionam a presença de ácidos no corpo humano, descrevendo sua importância e a presença dos ácidos nucleicos e de ácidos no estômago que auxiliam na digestão de alimentos. Esses conhecimentos, provavelmente, foram adquiridos a partir da abordagem de estudos do corpo humano em aulas de Biologia.

Quanto a categoria “produtos de limpeza” averiguou-se que 10% dos alunos associam ácidos aos agentes de limpeza empregados no dia a dia.

Da análise das respostas dos discentes a pergunta 4 (O que as bases têm a ver com sua vida?), obteve-se quatro categorias.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Na categoria nomeada “Não Souberam ou não Responderam”, constata-se a maioria dos discentes (80%) não consegue perceber a presença de bases no seu dia a dia e ignoram a relevância científica, tecnológica e social dessas substâncias. Na questão cujo enunciado é “o que ácidos têm a ver com suas vidas”, a referida categoria foi representada por 64% dos discentes, indicando uma aprendizagem significativa menor para o conteúdo de bases.

Na categoria denominada “Evitam Corrosão”, percebe-se que 10% dos discentes entendem que as bases têm a função de impedir o processo de corrosão em materiais, ou seja, um efeito inverso daquele produzido por certos ácidos. Assim, é possível constatar o desconhecimento de propriedades funcionais das bases, bem como a aplicação dessas substâncias no cotidiano. Com relação à categoria “Neutralizam os Ácidos”, averigua-se que 7% dos estudantes entendem que a única utilidade das bases é suprimir as propriedades dos ácidos.

Por fim, as respostas de 3% dos estudantes foram agrupados na categoria “Males à Saúde”, sugerindo que esses indivíduos consideram as bases como substâncias que causam danos à saúde. Possivelmente, essa visão foi construída a partir do que é divulgado nos meios de comunicação que frequentemente apresentam os produtos químicos como substâncias que trazem malefícios à sociedade.

CONCLUSÃO

A partir de uma análise geral dos dados obtidos, constata-se que as idéias prévias dos estudantes sobre ácidos e bases apresentadas no presente trabalho estão distantes dos conceitos científicos estabelecidos para essas funções inorgânicas. Assim, nas declarações descritivas desses indivíduos foi verificado, além de outros dados, um modelo contínuo, modelo não particulado para ácidos e bases que não possuem associação com nenhuma das teorias clássicas desenvolvidas para definir essas classes de substâncias. Verificou-se, ainda, que a maioria não consegue identificar a presença de ácidos e bases no seu cotidiano, bem como a relação dessas substâncias com vários aspectos sociais, econômicos e ambientais. Além disso, observou-se visões negativas quanto a aplicabilidade desses compostos que pode ser resultante da interação dos alunos com os meios de comunicação.

Baseado nesse cenário, recomenda-se que o professor trabalhe em sala de aula com estratégias de ensino que favoreçam a evolução conceitual nos seus alunos. Dessa forma, ao apresentar os conteúdos sobre ácidos e bases, o professor poderá trabalhar as teorias Ácido-Base sob uma perspectiva histórica, contribuindo, dessa forma, para que o aluno perceba a evolução de conceitos e a relevância das partículas para compreensão das definições dessas funções inorgânicas.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Em adição, diversos experimentos podem ser empregados com a intenção de evidenciar o modelo particulado dos ácidos e bases e de verificar propriedades funcionais de ácidos e bases. Outra forma de se trabalhar esses conteúdos seria a utilização da Abordagem CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) em sala de aula, com a finalidade dos alunos perceberem aplicações tecnológicas de ácidos e bases, e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

CARDOSO, S. M. B. ; SILVA, L. H. B. ; LIMA, J. P. M. . *Concepções alternativas de estudantes da 1º série do ensino médio sobre ácidos e bases investigadas nas ações do PIBID/Química/UFS/São Cristóvão*. Scientia Plena , v. 10, n. 8, p. 1-8, 2014.

CROS, D., FAYOL, M. *Conceptions of second year university students of some fundamental notions. Chemistry International Journal of Science Education*, v. 10, n. 3, p. 331-336, 1988.

CROS, D., MAURIN, M., AMOUROUX, R., LEBER, J., FAYOL, M. *Conceptions of first-year university students of the constituents of matter and the notions of acids and bases. European Journal of Science Education*, v. 8, n. 3, p. 305-313, 1986.

FIGUEIRA, A. C. M.; ROCHA, J. B. T. *Investigando as Concepções dos Estudantes do Ensino Fundamental ao Superior sobre Ácidos e Bases*. Revista Ciências & Idéias, v. 3, p. 01-21, 2011.

MORTIMER, E. F.. *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?. In: 3ª Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia.*, São Paulo. Coletânea da 3ª Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia, 1995. p. 56-74.

OLIVEIRA, A. M.; ROCHA, J. B. T. *Concepções alternativas de estudantes do ensino médio sobre ácidos e bases : um estudo de caso*; 2008. 63f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

POZO, J. I.&G. CRESPO, M.A.. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed, 2009

VELOSO, M. S. S. O.; VELOSO, N. D.; BOUCHERVILLE, G. C.; SILVA, W. A.; BERNARDE, J. R.; *Perspectivas Atuais do Ensino de Ciências e Matemática (Concepções Alternativas)*. Congresso Internacional de Educação, v. 02, p. 50-54, 2010.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. *A prática da escrita e de reescrita em aulas de Química como potencializadora do aprender Química*. In: Química Nova na Escola, v.36, n.4, p.314-320. 2014.