

ANÁLISE DO CONCEITO DE INDICADORES ÁCIDO-BASE NA VISÃO DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE AÇAILÂNDIA-MA

Josileni Silva de Assis de Sousa¹; Jhonatam de Oliveira Carvalho¹

¹IFMA Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Açailândia (josi.sis@hotmail.com)

INTRODUÇÃO

O conceito de ácidos e bases são bastante enunciados nos livros de Ensino Médio, porém alguns conceitos são limitados e outros suprimidos de forma que se carrega uma compreensão superficial e primária, deixando os conceitos mais atualizados em segundo plano.

Bellettato (2012, p. 71) destaca que “as portas para o mundo da experimentação, visto que em muitas escolas esse é um dos poucos conteúdos cujo desenvolvimento o professor consegue dispor de material para realizar em sala”. Fazendo com que a aprendizagem dos conteúdos de Química não pareça “imaginários” e inatingíveis a ponto de se apresentarem incompreensíveis.

Partindo do pressuposto que, “ensino de conteúdos químicos praticamente não modifica os conhecimentos prévios de estudantes os quais são utilizados pelos mesmos para elucidar os conceitos científicos que lhes são repassados em sala de aula” (RODRIGUES; VASCONCELLOS; GOMES, 2016). Mas o que devemos ter em mente é que a aprendizagem significativa pode sim mudar conhecimento prévios equivocados ou errôneos de nossos alunos.

O conceito de ácidos de Arrhenius são que “soluções aquosas iônicas que possuem como único cátion o hidrônio, H_3O^+ , formados pela reação de determinados compostos covalentes com a água”. As bases são “compostos de caráter predominantemente iônico ou predominantemente molecular, capazes de se dissociarem na água liberando íons, mesmo que muito poucos, dos quais o único ânion é o hidróxido, OH^- ” (FONSECA, 1993).

Tendo, porém a definição da teoria ácidos e bases limitadas do ponto de vista de Arrhenius. Em 1923, Bronsted-Lowry realizaram trabalhos independentes e formularam teorias com o mesmo consenso de que “Ácido é toda espécie química, íon ou molécula, capaz de doar um próton H^+ e base é toda espécie química, íon ou molécula, capaz de receber um próton H^+ ” (FONSECA, 1993). Assim os dois deram uma definição mais ampla para ácidos e bases, já que nem toda ácido possui hidrogênio e nem toda base contém OH^- .

Outro que veio a ampliar o conceito foi Gilbert Newton Lewis onde conseguiu desagregar o fato de que as substâncias ainda envolveriam hidrogênio, ele enunciou “Ácido é toda espécie química, íon ou molécula, capaz de aceitar um par de elétrons através de uma ligação covalente coordenada e base é toda espécie química, íon ou molécula, capaz de oferecer um par de elétrons através de uma ligação covalente coordenada” (FONSECA, 1993) colocando de fato uma forma generalizada para a grande maioria sobre caracterização de ácidos e bases.

Os indicadores ácido-base são substâncias orgânicas que possuem propriedades físico-químicas, podendo ser de fabricação doméstica ou sintética e que mudam de cor, deixando ou não o meio ácido ou básico, mudando ou não sua tonalidade. Segundo Terci e Rossi (2002), “diversos fatores, tais como: pH, potencial elétrico, complexação com íons metálicos e adsorção em sólidos, podem ser classificados de acordo com o mecanismo de mudança de cor ou os tipos de titulação nos quais são aplicados”.

O uso de indicadores surgiu por volta do século XVII por Robert Boyle, quando ele preparou um licor de violeta e gotejou em um papel branco um pouco do extrato da flor, depois foi adicionado algumas gotas de vinagre e viu que o papel se tornou vermelho, usando também uma substância básica viu que o pano com o extrato ficou verde. Dessa forma foi inventado o indicador nas duas formas, o de papel e o de solução.

Existem muitos tipos de indicadores que vão desde os simples (naturais) e os industrializados (artificial pela síntese de outros componentes) que pode ser usado para verificar se a solução é ácida ou básica. Outra forma usada seria o pHmetro, que é um aparelho encontrado nos laboratórios, responsável por medir o potencial hidrogeniônico numa solução ou mistura, determinando a concentração em mols de H^+ ou H_3O^+ presentes no meio.

Nessa perspectiva que se tem a necessidade de analisar como está a compreensão e assimilação sobre o conceito de indicadores ácidos-bases dos alunos no 3º Ano do Ensino Médio. Assim, o objetivo desse trabalho é investigar o conhecimento dos alunos do 3º ano do Ensino Médio sobre os conceitos ácido-base, assim como da escala de pH e os indicadores ácido-base.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi aplicada em 3 turmas do 3º Ano do Ensino Médio no Centro de Ensino Professora Norma Suely Mendes no município de Açailândia-MA, perfazendo um total de 89 alunos. Estes, responderam um questionário fechado de 7 questões que teve como objetivo coletar para análise os conceitos de conteúdos relacionados a indicadores ácido-base, também foi

analisado o conhecimento sobre ácidos e bases de Svant Arrhenius, Brönsted-Lowry, G. N. Lewis e entendimento sobre escala de pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois do questionário aplicado verificou-se na primeira questão que os alunos demonstraram o conceito correto, mas é generalizado sobre substâncias ácidas, de fato esse resultado não esclarece conceitos abrangentes que já se tem sobre elas. A Figura 1 abaixo mostra o resultado que indaga aos alunos sobre a relação entre substâncias ácidas e o sabor azedo.

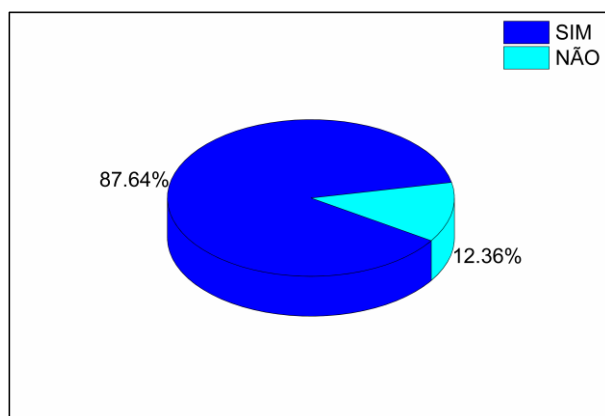


Figura 1. Questão 01: As substâncias que possuem o sabor azedo são ácidas?

Na Figura 2, é apresentado o resultado obtido na questão 2: “As substâncias que possuem o sabor amargo ou adstringente são básicas?” As quantidades de respostas corretas diminuiram bastante, onde 38 disseram que sim e 51 que não. Agora o conceito generalizado começa a mudar pois, o uso da frase “substância básica” é menos corriqueira no dia-a-dia, outra questão que pode ter dificultado nas respostas pode ter sido a palavra adstringente (diz sobre algo que comprime, causa constrição) que pode ter dificultado na resposta correta.

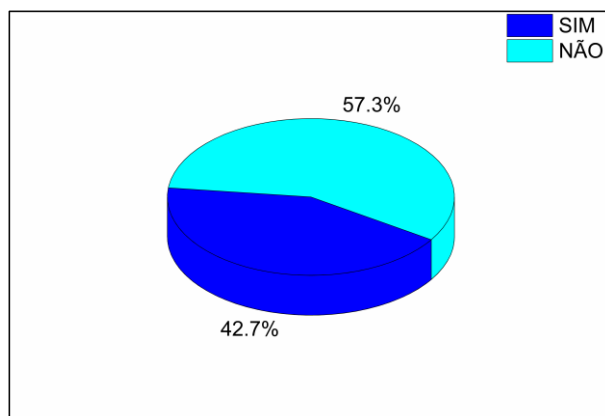


Figura 2. As substâncias que possuem o sabor amargo ou adstringente são básicas?



Em seguida, foi questionado sobre o conceito de substância ácida e básica segundo Svant Arrhenius, porém, foi invertido o conceito. A maioria dos alunos responderam erroneamente. O resultado demonstrou uma interpretação incorreta da pergunta ou um erro conceitual adquirido durante o estudo da disciplina (Figura 3).

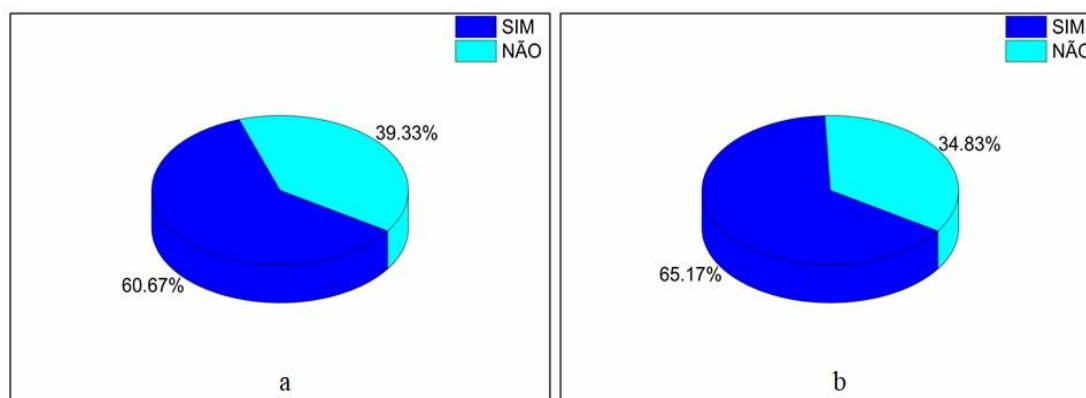


Figura 3. Resultado do questionário sobre: a) Ácido é toda substância que em meio aquoso libera íons OH⁻? e, b) Base é toda substância que libera íons H⁺?

Além disso, perguntou sobre quais teóricos deram uma definição mais abrangente para ácidos e bases depois de Svant Arrhenius (Figura 4). Vale ressaltar que os alunos podiam marcar duas opções para responder essa pergunta. O resultado apresentado mostra que os conceitos de Bronsted-Lowry e Lewis poucos são expostos na Educação Básica, ou que os alunos não obtiveram êxito no processo ensino-aprendizagem desse conteúdo.

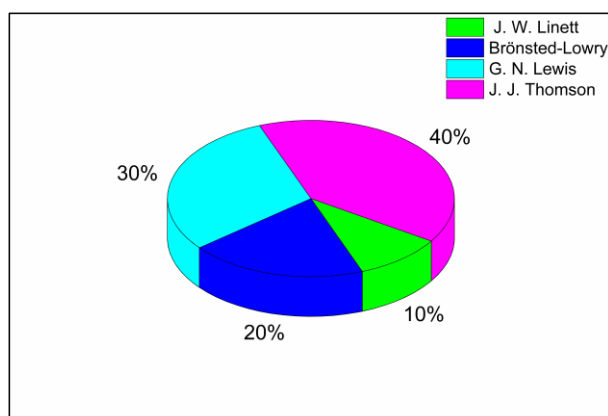


Figura 4. Respostas dos alunos ao questionamento: Depois de Svant Arrhenius outros deram uma definição mais abrangente para ácidos e bases. Marque somente os que deram essa contribuição.

A pergunta seguinte refere-se a escala de pH. Foi perguntado sobre as variações na escala para acidez, neutralidade e basicidade de uma substância. O resultado demonstrou que os alunos não possuem domínio desse conteúdo (Figura 5).

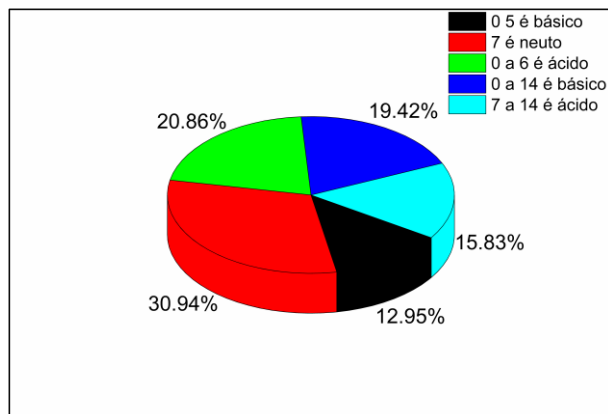


Figura 5. A escala de pH possui uma variação numérica para indicar a acidez, neutralidade ou basicidade da substância testada. Marque as variações corretas da escala.

Na Figura 6, é apresentado a resposta dos alunos referente à classificação de substâncias cotidianas como ácida, neutra ou básica. As substâncias que foram utilizadas na pergunta foram: Suco de laranja (ácido), água da chuva (ácida), saliva (ácida), soda caustica (básica) e amoníaco (básica). Percebe-se que o público-alvo possui a percepção de que substâncias corrosivas são ácidas, como observado nas respostas para a soda caustica; assim como substâncias que possuem o cheiro forte (amoníaco). Além disso, por não perceberem no paladar e tato o comportamento azedo ou corrosivo, os alunos são levados ao entendimento que água da chuva e saliva são substâncias neutras.

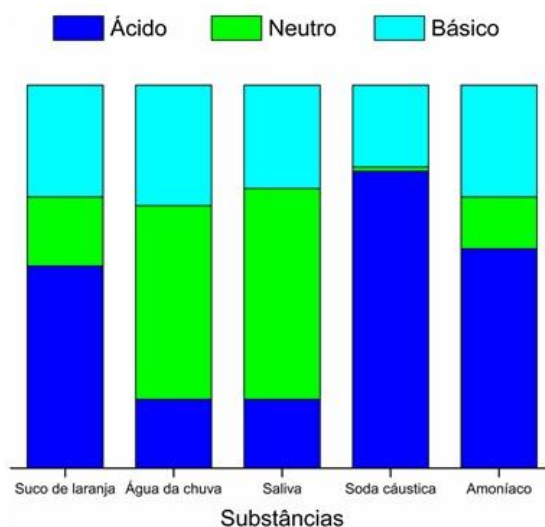


Figura 6. Classifique as substâncias como ácida, neutra e básica.

Por fim, percebemos que os conceitos precisam ser trabalhados de forma a aumentar a relação ensino-aprendizagem, assim como relacionar esse conteúdo que envolve tanto o nosso cotidiano com o dia-a-dia do aluno.

CONCLUSÕES

Por fim, pode-se concluir que o conhecimento dos alunos do 3º Ano do Ensino Médio do Centro de Ensino Professora Norma Suely Mendes, localizado no município de Açailândia – MA, sobre os conceitos de substâncias ácida e básica, escala de pH e indicadores ácido-base não são satisfatórios, pois os mesmos não apresentaram domínio dos conceitos abordados nessa pesquisa. Assim, foi verificada a necessidade de melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos mostrando ao alunado a importância desses conceitos para o seu cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCAN, N. *et al.* **Química analítica quantitativa elementar**. 2. Ed. Campinas: Editora Unicamp, 1979.

BELLETTATO, R. D. **Utilização de indicadores orgânicos de pH no ensino de ácidos e bases: considerando alguns aspectos históricos**. 2012, f. 71 a 77.

FONSECA, M. R. M. **Química integral 2º Grau**. 2. vol. São Paulo. Ed. FTD, 1993.

RODRIGUES, A. P.; VASCONCELLOS, T. F.; GOMES, G. A. **Concepções alternativas de alunos de uma escola pública de Sobral – CE sobre ácidos e bases**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, vol. 1, 2016. Natal. *Anais...* Natal: Realize, 2016.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. **Indicadores naturais de pH: Usar papel ou solução?** vol. 25, no. 4, 684-688, 2002. INSTITUTO DE QUÍMICA, UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, CP 6154, 13083-970 CAMPINAS – SP.