

## A INSERÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: IDENTIFICAÇÃO DE ÁCIDOS E BASES

Diego Eduardo da Silva<sup>1</sup>; Elane da Silva Salvador<sup>2</sup>; Juan Clayton Reis Lima<sup>3</sup>; Maria da Conceição de Menezes Torres (Orientadora)<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura em Química – UEPB; diegoeduardo018@gmail.com

<sup>2</sup>Licenciatura em Química – UEPB; elane.salvador21@gmail.com

<sup>3</sup>Licenciatura em Química – UEPB; juan-clayton@hotmail.com

<sup>4</sup>Licenciatura em Química – UEPB; cei\_menezes@yahoo.com.br

**Resumo:** A experimentação associada a aspectos cotidianos dos alunos pode ser usada como uma estratégia didática eficiente para o ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos. A EJA é uma modalidade do ensino da educação básica no Brasil que auxilia pessoas que por diversos motivos não tiveram acesso à escola na idade regular. O presente trabalho teve como objetivo a realização de uma atividade experimental abordando os conceitos de acidez e basicidade como estratégia didática para o ensino de Química na modalidade EJA de escolas públicas de Campina Grande- PB. A pesquisa desenvolvida pode ser classificada como quali-quantitativa. Participaram da pesquisa 20 alunos do 1º e 2º ano do ensino médio da EJA de três escolas públicas de Campina Grande- PB. A atividade experimental foi realizada utilizando materiais alternativos que estão associados ao cotidiano desses alunos. Durante a realização da atividade foi testada a acidez e a basicidade de alguns produtos do cotidiano utilizando o indicador natural de repolho roxo. As substâncias testadas sofrem alterações em sua coloração após a adição do extrato de repolho roxo, tais colorações compatíveis com as suas propriedades ácida, neutra ou básica. Para coleta de dados foi aplicado um questionário após a realização da atividade, a fim de avaliar a eficácia do método aplicado. Os resultados demonstraram que a metodologia utilizada se revelou adequada para a contextualização do conteúdo abordado, despertando nos educandos maior motivação e interesse pela disciplina, refletindo na melhoria significativa do aprendizado.

**Palavras-Chave:** Educação de Jovens e Adultos, Ensino de Química, Experimentação, Ácido-base.

### INTRODUÇÃO

O ensino de química muitas vezes tem se mostrado um grande desafio para os professores, especialmente na modalidade de ensino da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Essas dificuldades são atribuídas as diversas limitações que os alunos da EJA apresentam, principalmente se comparado ao ensino regular onde, muitas vezes, não se sentem capazes e motivados para aprender os conteúdos de química, por não perceberem a importância dessa disciplina no cotidiano. Nessa perspectiva cabe ao professor encontrar novas metodologias para o ensino de química, e a experimentação se mostra um recurso indispensável nesta busca, devido a sua facilidade na fixação dos conceitos científicos e uma significativa melhora do processo ensino aprendizagem PENSIN (2014).

O perfil do aluno da EJA constitui-se principalmente de jovens adultos da zona urbana que dividem suas vidas entre a necessidade de trabalhar e o objetivo pessoal de concluir o ensino médio e, portanto, não tem muito tempo para estudar e muitas responsabilidades

(83) 3322.3222

contato@cintedi.com.br

[www.cintedi.com.br](http://www.cintedi.com.br)

financeiras e/ou familiares (SUDARIO *et. al.*, 2016). Assim, o planejamento das aulas e as formas de abordagens dos conteúdos de químicas a serem ministrados por parte dos professores são fundamentais para motivar e tornar as aulas atrativas para esses alunos. Neste contexto, a experimentação associada a aspectos cotidianos do alunado pode ser usada como uma estratégia didática eficiente para o ensino de química da modalidade EJA.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o uso da experimentação é uma aprendizagem, muitas vezes lúdica, onde os professores trabalham com demonstração do experimento ou até mesmo quando alunos têm interação direta com os fenômenos. O professor deve utilizar todas as ferramentas de ensino disponíveis para minimizar os diversos problemas que venham a existir na questão de aprendizagem e proporcionar um momento de discussão e reflexão das ideias juntamente com os procedimentos (BRASIL, 2000).

A Química compreende a natureza e os experimentos propiciam ao aluno uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem. Saber inúmeros nomes e fórmulas, decorar reações e propriedades, sem conseguir relacioná-los cientificamente com a natureza, não é conhecer Química. Uma vez que a Química é uma ciência dinâmica em constante transformação e que pode influenciar de maneira direta e indireta na vida do indivíduo (SAVIANI, 2000).

Alguns professores alegam que não realizam aulas experimentais devido à falta de laboratório e/ou equipamentos nas escolas, porém Silva *et. al.* (2010), afirma que o laboratório não precisa ser o tradicional, por ser ambientes em que os alunos estão diariamente inseridos. Nesse sentido, o jardim, a cozinha e entre outros espaços, passam a serem locais férteis para o desenvolvimento de aulas experimentais interessantes que façam despertar nos discentes o desejo de investigação e motivação pela disciplina. A falta de infraestrutura das escolas como por exemplo, a ausência de laboratórios e equipamentos, pode ser superada pela utilização materiais alternativos de fácil manipulação, baixo custo e encontrados no cotidiano dos alunos (QUEIROZ, 2004.; DIAS *et. al.*, 2013).

Segundo Bueno & Silva (2008) um ensino de química contextualizado deve utilizar das próprias ideias e conceitos dos alunos a cerca do conteúdo, que ao longo da construção do seu conhecimento se mesclam com as ideias iniciais e ampliam a sua visão do mundo. Diversas pesquisas têm revelado que a experimentação no ensino de Química pode ser uma estratégia eficiente no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que permite a criação de problemas em situações reais provocando interesse e questionamento investigativo dos alunos, possibilitando a estes aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em

situações problemas o seu cotidiano (GUIMARÃES, 2009). E assim reconhecer que a química está em toda parte como de fato está, e gerando no aluno algo mais que o aprendizado dos conceitos, mas suas propriedades e aplicações, a exemplo, o tema ácidos e bases pode ser abordado, partindo de questionamentos simples como, “Por que o suco de limão é azedo?” com a introdução do tema na forma de questionamento, fica fácil para o professor partir para teorias e definições mais amplas e elaboradas de maiores aplicabilidades que usamos atualmente, como as de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis que apesar de suas limitações, resultam em diferentes conceitos (NUNES *et al.*, 2015)

Como resultado essas particularidades tornam esses conceitos um tema fascinante e complexo para o processo de ensino-aprendizagem da química, uma vez que mesmo em livros voltados ao ensino superior, o uso de diferentes definições sem a explicitação para os termos ácidos e bases tem contribuído para dificultar a aprendizagem de estudantes em diversos níveis (LISO *et al.*, 2002).

Diante desse pressuposto, foram realizados experimentos envolvendo os conceitos de acidez e basicidade utilizando materiais com caráter ácidos e básicos que fazem parte do cotidiano dos alunos, como vinagre, água sanitária, entre outros. Isso está em concordância com Agostinho e colaboradores (2012) que aponta a experimentação com um aprendizado que se faz necessário para entender o progresso da ciência e todo o impacto que ela traz as vidas das pessoas, quando aplicada de forma contextualizada.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo a realização de atividades experimentais abordando os conceitos de acidez e basicidade, com materiais alternativos presentes no cotidiano dos alunos, como ferramenta mediadora do processo de ensino/aprendizagem de Química na Educação de Jovens e Adultos em Escolas Estaduais localizadas no município de Campina Grande-PB.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa pode ser classificada como quali-quantitativa. Segundo Gerhardt & Silveira (2009) a utilização conjunta de uma pesquisa denominada qualitativa e quantitativa permite coletar mais informações do que poderia conseguir isoladamente.

O público alvo da pesquisa foram 20 alunos da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos), pertencentes a turmas do ciclo V (referente ao 1º e 2º ano do ensino médio) de três escolas públicas de Campina Grande – PB. Os dados foram obtidos através de um questionário estruturado composto por perguntas objetivas relacionadas às temáticas do processo investigativo, bem como perguntas relacionadas ao conteúdo ácido-base. Como

desencadeador do processo de aprendizagem, o estudo de acidez e basicidade foi conduzido com materiais alternativos, de preços acessíveis e que estão presentes no cotidiano do alunado.

A acidez e a basicidade dos produtos testados foi identificada utilizando como indicador ácido-base natural o extrato de repolho roxo.

A atividade teve duração de 1 aula (30 minutos). Para o desenvolvimento do procedimento experimental, a turma foi dividida em grupos e assim seguiram as instruções para execução dadas pelos supervisores. Os materiais e procedimento para realização do experimento estão elucidados no quadro 1.

Quadro 1 – Materiais e métodos para realização do experimento

<b>Materiais</b>	<b>Procedimento Experimental</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Indicador ácido-base de repolho roxo</li><li>- Vinagre</li><li>- Água mineral</li><li>- Água sanitária dois tipos</li><li>- Água da torneira</li><li>- Copos descartáveis</li><li>- Conta-gotas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distribuiu-se os produtos em copos descartáveis devidamente identificados. Em seguida, os alunos gotejaram aproximadamente 10 gotas do indicador, com o auxílio de um conta-gotas, em cada copo e observaram a mudança de cor.</li></ul>

Após a realização da atividade experimental, foram aplicados dois questionários, um deles relacionou-se ao tema do experimento, enquanto o outro estava relacionado a percepção dos alunos a respeito da inserção do experimento durante a aula.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a realização das atividades experimentais foi testada a acidez e a basicidade de alguns produtos do nosso cotidiano utilizando o indicador natural de repolho roxo. Como pode ser observado na Figura 1, às substâncias testadas (vinagre (V), água mineral (A.M), dois tipos de água sanitária (A.S.B e A.S.D) e água da torneira (A.P) mostraram-se, após a adição do extrato de repolho roxo, colorações distintas compatíveis com as suas propriedades que podem se apresenta de três maneiras ácida, neutra ou básica. O indicador do extrato de repolho roxo apresenta cores variadas conforme o pH do meio em que se encontra. Em água (pH neutro = 7), esse indicador tem coloração roxa, mas ele muda para vermelho em solução ácida (pH < 7) para púrpura e depois para verde em solução básica (pH > 7), se tornando

amarelo em soluções fortemente básicas, (AQUINO *et. al.*, 2016.; GEPEQ, 1995). Como esperado, o vinagre (V) apresentou uma coloração característica de substância com pH ácido, a água mineral (A. M.) mostrou-se neutra, enquanto a água da torneira (A. P.) mostrou-se levemente básica e as águas sanitárias (A. S. B e A. S. D) mostraram-se fortemente básicas.

**Figura 1.** Experimento de ácidos e bases com indicador de pH de repolho roxo.



*Aluno(a) gotejando indicador natural / Vinagre (V), Água mineral (A.M.), Água Sanitária Brillux (A.S.B.), Água da torneira (A.P.), Água Sanitária Dragão (A.S.D.).*

**FONTE:** AUTORIA PRÓPRIA, (2017).

Após realização do experimento foram aplicados dois questionários, o primeiro questionário correspondente ao tema da experimentação e o outro a metodologia utilizada para realização da aula.

Com base nas questões referentes à prática realizada observou-se que a maioria dos alunos assimilou bem o conteúdo ministrado, acertando cerca de 70% das questões.

A primeira questão buscou investigar o conhecimento prévio dos discentes sobre os conceitos gerais de ácidos e bases, tais como neutralização, poder corrosivo, funções inorgânicas, nomenclatura, entre outros. Nessa questão apenas 20% dos alunos responderam corretamente. Esse fato pode estar associado a vários fatores que vai desde o método de ensino adotado, como os conteúdos que foram abordados em sala de aula, bem como o interesse e disponibilidade do aluno em se dedicar na disciplina, uma vez que a EJA apresenta um perfil de alunos que, segundo Bicho e colaboradores (2016), possuem dificuldades de aprendizagem referente aos conteúdos da disciplina de Química, por não entenderem a sua importância no cotidiano, ou até mesmo, por não terem uma disponibilidade para se dedicar aos estudos.

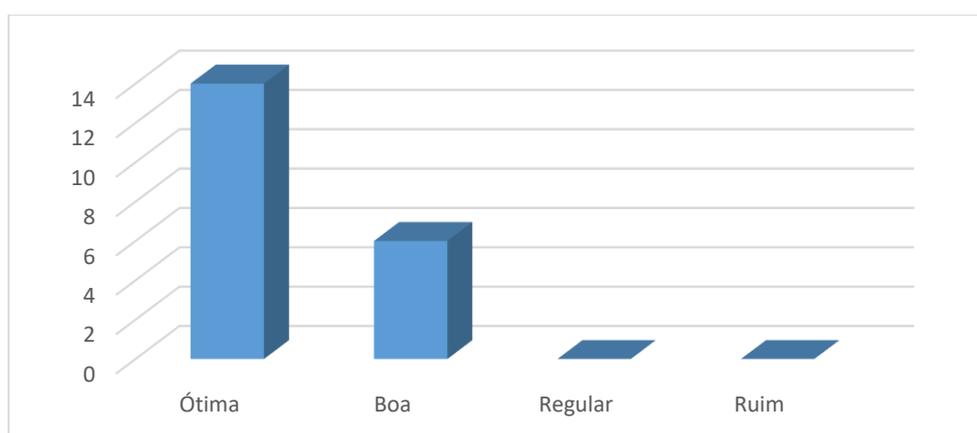
A segunda questão tinha como pergunta, “Uma solução aquosa que possui mais íons hidrônio que íons hidroxila é uma solução: básica, ácida, padrão ou neutra?”. Todos os alunos responderam corretamente à alternativa “solução ácida”.

Na última questão, relacionada ao tema do experimento, foram dadas algumas substâncias e as cores apresentadas após a adição do indicador e pediu-se para os alunos relacionarem a cor de cada solução com os meios ácido, básico ou neutro. E mais uma vez, todas as respostas foram corretas. Desta forma percebe-se a importância da utilização de ferramentas didáticas e a explanação da teoria e prática de maneira colaborativa e contextualizada, pois isso ajuda aos alunos associarem o que foi visto e estudado com as questões.

Para finalizar a aula os alunos responderam o segundo questionário, a respeito da metodologia adotada na aula, o qual teve como objetivo investigar a opinião dos mesmos acerca dos resultados gerados pelo experimento e a eficácia da metodologia utilizada.

A primeira questão buscou saber, como os alunos classificariam a aula experimental que foi ministrada, em relação à facilidade de compreensão do conteúdo abordado. Todos responderam de forma satisfatória, com opiniões entre ótima e boa, conforme mostra a Figura 2.

**Figura 2.** Classificação da aula experimental abordando o conteúdo ácido-base.



**FONTE:** AUTORIA PRÓPRIA, (2017).

As repostas dos alunos para a primeira questão, mostra o quanto eles gostaram da experimentação e sua eficácia na opinião dos discentes, de modo que os mesmos consideram mais fácil de compreender. Destacam-se algumas respostas dadas pelos alunos da educação de jovens e adultos.



*Ótima, porque ficou fácil de entender o assunto (A1).*

*Boa, porque eu acho que essas aulas foram bem claras para o aprendizado (A4).*

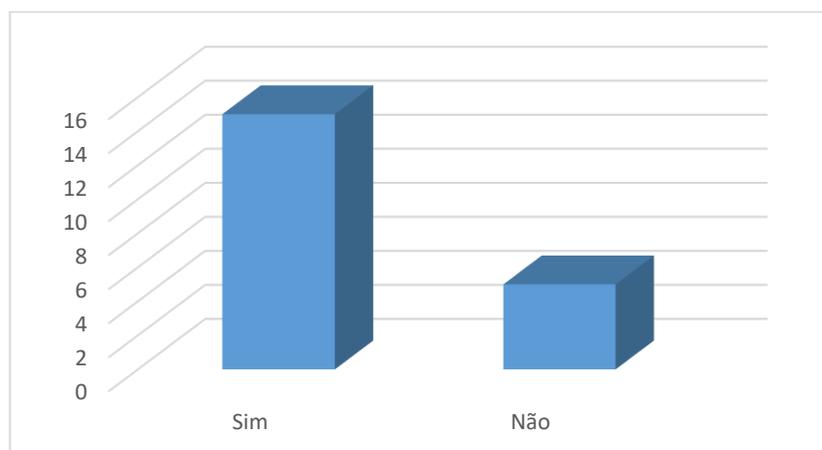
*Ótima, porque ajuda a compreender melhor (A8).*

*Ótima, porque usou uma linguagem mais comum e fácil de fixar e entender o assunto (A11).*

Visto que a experimentação facilita a visualização de fenômenos explicados pelos professores, é esperado que os alunos considerem a aula com experimentação melhor para sua compreensão.

A segunda questão buscou saber se a experiência adquirida com a aula prática contribuiu de alguma forma para o desempenho dos alunos na vida estudantil e cotidiana. De acordo com as repostas analisadas, 95% dos alunos afirmaram que sim, observe a figura 3.

**Figura 3:** Alunos que concordaram com a contribuição da experimentação para o seu desenvolvimento



**FONTE:** AUTORIA PRÓPRIA, (2017).

Os alunos que responderam “Sim”, justificaram sua resposta elencando diversos motivos que podem ser vistos nas repostas a seguir:

*Sim, ajuda a entender pequenas coisas do dia-a-dia (A3).*

*Sim, podemos ter conhecido do próprio dia-a-dia na escola e fora (A12).*

*Sim, eu adorei, é muito legal ter uma experiência interessante para nosso desenvolvimento (A15).*

Diante desses resultados, percebe-se que os alunos têm um interesse pela experimentação, por ser algo pouco usual nas aulas de química na escola. Desta forma, uma

(85) 3522.3222

contato@cintedi.com.br

[www.cintedi.com.br](http://www.cintedi.com.br)



vez que associa-se a experimentação com o cotidiano dos alunos, facilita ainda mais a compreensão. Em relação ao tipo de experimento escolhido, buscou trazer algo mais visto pelos alunos, apesar da química ter um universo de experimentações que podem ser realizadas, o propósito foi atender as necessidades desses alunos, de modo a respeitar o seu perfil, sendo então a EJA uma modalidade de ensino a qual possui alunos com idades avançadas, pensou-se em trazer algo o qual eles conhecessem e pudessem se envolver.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostraram que a inserção da experimentação associada à contextualização nas aulas sobre teorias de ácido-base para os alunos do ciclo V da Educação de Jovens e Adultos de três escolas estaduais de Campina Grande-PB foi importante para melhorar e contribuir na relação ensino/aprendizagem. Bem como, mostraram que as dificuldades encontradas por parte dos alunos da Educação de Jovens e Adultos, para assimilar os conteúdos de química ministrados pode ser superada com introdução de metodologias que estimulem a participação e motivação.

Com base nos questionários ficou perceptível que a proposta aplicada atingiu seu objetivo, assim possibilitando que os alunos da Educação de Jovens e Adultos atingissem um nível maior de conhecimento. Com isso, espera-se que novas abordagens sejam efetuadas com mais frequência com o objetivo de proporcionar aos alunos desta modalidade de ensino situações que os façam crescer e viver novas experiências para se tornar um ser crítico e participante perante a sociedade o qual vivem.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, L. C. L.; NASCIMENTO, L.; CAVALCANTI, B.F; Uma Abordagem do Conteúdo de Ácidos- Bases no Ensino da Educação de Jovens e Adultos-EJA. **Revista Lugares de Educação**, v. 2, n. 2, p. 3-15, 2012.

AQUINO, A. K. S.; SANTOS JÚNIOR, C. V.; SOUZA, L. M.; MOREIRA, D. N.; SANTOS, M. B. H. Utilização do extrato de repolho roxo como indicador natural no estudo de substâncias ácidas e básicas presentes no nosso cotidiano. Natal-RN, 2016.

BICHO, V. A.; QUEIROZ, L. C. S.; RAMOS, G. C.; A experimentação na Educação de Jovens e Adultos: uma prática significativa no processo de ensino aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 12, p. 1-8, 2016.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. **Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BUENO, S. G.; SILVA, A. F. A; Ácidos e bases em uma proposta contextualizada e significativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14.,2008, pag. 1-8.

DIAS, J. H. R.; LIMA, M. S.; FARIA, M. J. C.; COSTA, D. R. M. **A utilização de materiais alternativos no ensino de Química: um estudo de caso na E. E. E. M. Liberdade do município de Marabá - Pará.** In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA (SBQ). Águas de Lindóia - SP. 2013.

GEPEQ - Grupo de Pesquisa em Educação Química. Laboratório aberto, Instituto de Química – USP; Estudando o equilíbrio ácido-base. **Química Nova na Escola**; São Paulo, nº 1, p. 32-33, 1995.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.**1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LISO, Maria Rut; TORRES, Esteban de Manuel; LÓPEZ, Francisco Salinas. Los procesos ácido-base en los textos actuales y antiguos. **Educación Química**, v. 13, n. 2, p. 90–100, 2002.

NUNES, A. O.; DANTAS, J. M.; OLIVEIRA, O. A.; HUSSEIN, F. R. G. S. **Ácidos e Bases: Discutindo os conceitos dentro das relações Ciência-Tecnologia-Sociedade.** 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

PENSIN, G. A. B. **Importância da Experimentação no Ensino de Ciências.** 2015. Monografia de especialização – Diretoria de pesquisa e pós-graduação especialização em ensino de ciências, Universidade Tecnológica do Paraná, Paraná.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

SAVIANI, O. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.** 7. ed.rev.— Campinas, SP, 2000.

SUDARIO, R. M; ALVES, U. S. **O Perfil Do Aluno da EJA do Ensino Médio no Centro de Educação de Jovens e Adultos Profª Shirley Costa e Silva.** In: Fórum Internacional de Pedagogia, 2016.