

## ENSINO PRÁTICO DE QUÍMICA: A DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ EM FRUTOS LEVANDO AO APRENDIZADO CONTEXTUALIZADO

Maria de Fátima Clementino dos Santos<sup>1</sup>; Aline Maria Herminio da Mata<sup>2</sup>; Leticia Waléria Oliveira dos Santos<sup>3</sup>; Renata Júlia Cordeiro de Araújo<sup>4</sup>; Max Rocha Quirino<sup>5</sup>

*Universidade Federal da Paraíba; fatima.clementino@gmail.com<sup>1</sup>*

*Universidade Federal da Paraíba; alinebans\_m@hotmail.com<sup>2</sup>*

*Universidade Federal da Paraíba; leticiawaleriaoliver123@gmail.com<sup>3</sup>*

*Universidade Federal da Paraíba; renatajulia1998@gmail.com<sup>4</sup>*

*Universidade Federal da Paraíba; maxrochaq@gmail.com<sup>5</sup>*

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho foi possibilitar aos discentes do ensino médio de uma escola da cidade de Bananeiras-PB, uma aula diversificada na qual além de expor o conteúdo, foi realizada uma prática relacionada ao conteúdo abordado, proporcionando uma experiência agradável e investigativa no ensino de química. Um exemplo claríssimo de disciplina que necessita ser direcionada ao cotidiano é a química. Contudo o ensino de química é tido por grande parte dos alunos como sendo de difícil compreensão e isso faz com que esta disciplina ganhe títulos negativos, ocasionando assim bloqueios com relação à mesma. A atividade foi desempenhada no Laboratório de Química (LABQUIM) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA), Campus III da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) situada na cidade de Bananeiras-PB, com 16 alunos do 3º ano do ensino médio da Escola Normal Estadual professor Pedro Augusto de Almeida, a aula foi racionada em quatro momentos pedagógicos, Pré-intervenção avaliativa (pré-teste), aula experimental, aula teórica e pós-intervenção avaliativa (pós-teste), os resultados foram alcançados através de um comparativo entre as pré-intervenções e pós-intervenções que foram realizadas pelos estudantes, no início e no final da aula. Os resultados obtidos nas avaliações evidenciaram que o conhecimento pré-existente dos alunos em relação ao tema abordado não teve um coeficiente elevado, contudo, após a realização da aula se teve uma melhora significativa. Portanto ficou evidente que correlacionando a disciplina de química com práticas voltadas para o cotidiano, se obtém resultados de aprendizagem extremamente significativos.

**Palavras-chave:** Prática, ensino, química, cotidiano

### INTRODUÇÃO

A relação existente entre o ensino e o meio no qual o estudante está inserido é fundamental para seu aprendizado, principalmente em disciplinas nas quais os alunos precisam ir além do que apenas ouvir o assunto em sala de aula, também do ver na prática, para que possam ter uma melhor compreensão de como realmente determinados fatos ocorrem. Trazer esses fatos para o cotidiano dos alunos através de práticas é uma forma dos mesmos relacionarem o assunto com o que ocorrem em suas vidas diariamente, e saber a importância de estudar determinados assuntos (Delizoicov; Angotti e Pernambuco, 2002; Santos e Mortimer, 1999). Um exemplo claríssimo de disciplina que necessita ser direcionada ao cotidiano é a química que faz parte do componente curricular tanto no ensino fundamental

quanto no médio, e necessita mais do que apenas aulas expositivas mais também de práticas para que os discentes possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas (PCN's. MEC/SEMTEC, 1999).

O ensino de química é tido por grande parte dos alunos como sendo de difícil compreensão e isso faz com que esta disciplina ganhe títulos negativos que fazem com que os alunos acabem criando bloqueios com relação à mesma, esta fama pode ser relacionada à falta da contextualização por parte do professor, que muitas vezes exerce a função de apenas transmitir os conteúdos sem colocar qualquer relação entre os assuntos e a vivências dos discentes, sendo que a contextualização dos assuntos com o que ocorre frequentemente na vida desses alunos atua como um instrumento que torna a disciplina mais facilmente compreensível (ZULIANI, 2006). Tradicionalmente os estudantes atuam apenas memorizando e repassando o que lhes foi dito sem saber de qual forma é aplicado aquele conteúdo, o que provoca falta de interesse e compreensão pelos mesmos, tais fatos ocorrem por consequências de faltas de atividades experimentais que possam relacionar teoria e prática. Os profissionais de ensino, por sua vez, afirmam que este problema é devido à falta de laboratório ou de equipamentos que permitam a realização de aulas práticas, deixando os professores impedidos de agir e fazendo-os levar a diante a forma de ensino tradicional (FARIAS; BASAGLIA; ZIMMERMANN, 2008). O que também colabora para que essa forma de ensino se perpetue é a realidade do ensino público, no qual se tem um curto período de tempo para uma grande quantidade de conteúdos a serem lecionados, o que não proporciona ao docente oportunidade de fazer aulas diversificadas, pois isso pode implicar em falta de tempo para concluir todo o conteúdo.

Segundo Ferreira (2010) o ensino de química com o emprego de aulas práticas e levando essas práticas a serem relacionadas ao cotidiano dos alunos fazem com que os mesmos possam em fim não decorar conteúdos e sim aprender e entender o porquê desses assuntos fazerem parte de seus componentes curriculares. Desta forma o discente começa a assimilar aqueles conteúdos teóricos vistos em sala de aula com situações que eles passam em seu cotidiano, com isso se desperta uma maior curiosidade e interesse, isso colabora para um aprendizado significativo e duradouro e deixa de lado o decorar o assunto para passar de ano.

Com os presentes fatos, objetivou-se possibilitar aos discentes do ensino médio de uma escola da cidade de Bananeiras-PB, uma aula diversificada na qual além de expor o conteúdo fazer também uma prática relacionada ao mesmo proporcionando uma experiência aprazível e contextualizada no ensino de química, com uma didática diferente da que esses

discentes estariam habituados, na qual se teve uma aula com uma parte experimental, sobre determinação de acidez total em frutos e um segundo momento teórico sobre o assunto, ácidos carboxílicos e como estes estão amplamente difundidos no cotidiano.

## **METODOLOGIA**

A atividade foi desempenhada no Laboratório de Química (LABQUIM) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA), Campus III da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) situada na cidade de Bananeiras-PB, com 16 alunos de 3º ano do Ensino Médio da Escola Normal Estadual professor Pedro Augusto de Almeida. As atividades foram realizadas no turno da manhã e estavam presentes os bolsistas e voluntários do projeto de pesquisa, ensino e extensão-PROLICEN/PROBEX.

Foi realizado juntamente com os discentes uma aula prática e contextualizada como forma de incentivá-los a compreender a importância do ensino de química prático e diversificado. A aula foi dividida em quatro momentos pedagógicos, segundo Paim et al. (2004): Pré-intervenção avaliativa (pré-teste), aula experimental, aula teórica e pós-intervenção avaliativa (pós-teste). O primeiro e o último momento da aula consistem em uma ferramenta para avaliar e quantificar os efeitos proporcionados pela pesquisa.

Os discentes foram conduzidos de sua escola ao laboratório no início da manhã e na chegada ao local receberam instruções sob o comportamento e regras de segurança em laboratório e como ministrar alguns materiais e equipamentos de laboratório, logo em seguida foi aplicado um questionário de pré-intervenção avaliativo contendo questões acerca do tema ácidos carboxílicos, referente ao assunto da aula teórica e prática (Figura 01), e a forma como estes, estão presentes no cotidiano. Nesta etapa se buscou avaliar os conhecimentos que os alunos já tinham referente ao tema abordado, sejam eles conceitos adquiridos empiricamente ou em sala de aula.

A etapa seguinte foi a realização da aula prática de determinação de acidez total em frutos, estes oriundos do comércio local da cidade de Bananeiras-PB, foram utilizados laranja e abacaxi, o procedimento teve início com o descascamento dos frutos para se obter o suco (figura 02).

E após a obtenção e filtração do suco foi iniciado o processo para a determinação de acidez total, primeiramente a bureta foi aferida com a solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 N logo depois com o auxílio de uma pipeta se pipetou 5 ml da amostra (suco de fruto) e a mesma foi colocada em um Becker, em seguida se colocou na amostra 11 gotas de fenolftaleína e a mesma foi agitada para uma melhor homogeneização, e se procedeu a

titulação com hidróxido de sódio (Figura 03) até a amostra adquirir uma cor levemente rosa, e foi analisado a quantidade de solução gasta no procedimento (Figura 04) para posterior realização de cálculo e nesse determinar a quantidade de ácido presente nas amostras, o mesmo procedimento foi realizado com as duas amostras de suco de laranja e abacaxi.

**Figura 01:** Pré-intervenção avaliativa



Fonte: Própria (2018).

**Figura 02:** Descascamento das frutas



Fonte: Própria (2018).

**Figura 03:** Titulação



Fonte: Própria (2018).

**Figura 04:** Analisando a quantidade de ácido utilizada.



Fonte: Própria (2018).

Com o término da parte prática, teve início a uma aula teórica expositiva, contextualizando o conteúdo de ácidos carboxílicos com a prática realizada e o cotidiano dos alunos (Figura 05), visto que esses ácidos são muitos presentes no cotidiano, a aula foi ministrada com o auxílio de um Datashow e foi apresentado aos alunos algumas figuras ilustrativas como também curiosidades sobre o assunto que foi demonstrado na aula como, por exemplo, a capacidade de conduzir eletricidade dos ácidos (Figura 06). Segundo Souza (2018) os ácidos são capazes de conduzir eletricidade, pois se desdobram em íons.

**Figura 05:** Aula teórica.



**Fonte:** Própria (2018).

**Figura 06:** Demonstração de condução.



**Fonte:** Própria (2018).

Na quarta e última parte da aula foi aplicada a pós-intervenção (figuras 07 e 08), que consiste em um questionário, que possuía questões relacionadas tanto ao tema abordado na aula teórica quanto na parte experimental, a pós-intervenção foi confrontada com a pré-intervenção, e com isso se obteve o resultado da pesquisa.

**Figura 07:** Pós-intervenção.



**Fonte:** Própria (2018).

**Figura 08:** Pós-intervenção.



**Fonte:** Própria (2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

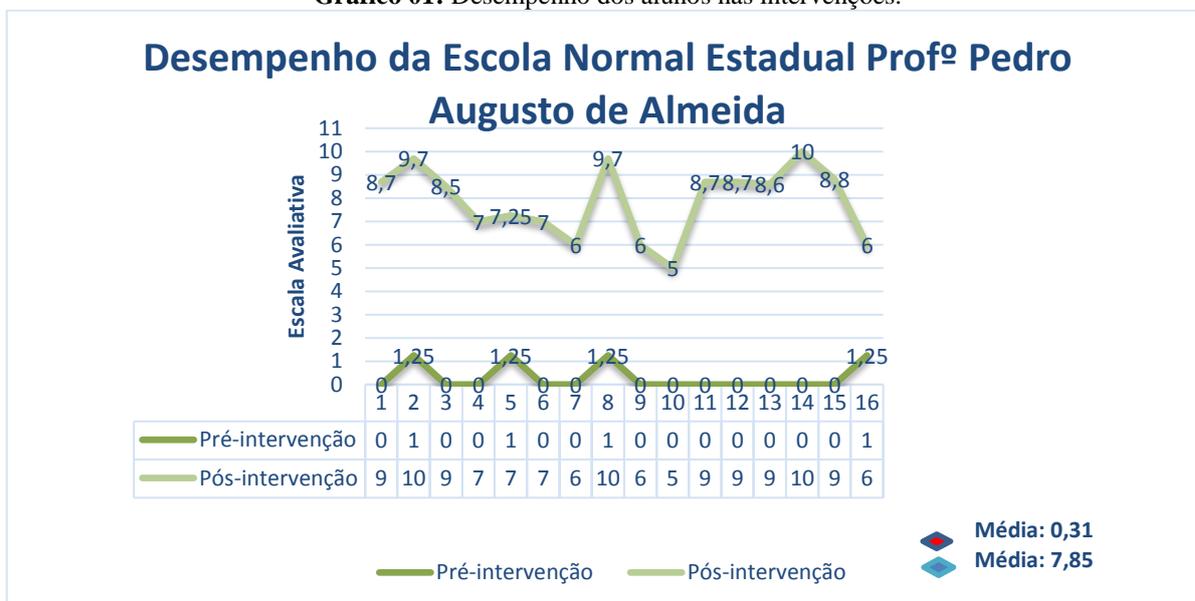
Os presentes resultados foram alcançados através de um comparativo entre as pré-intervenções e pós-intervenções que foram realizadas pelos estudantes, no início e no final da aula. Os resultados obtidos nas avaliações evidenciaram que o conhecimento pré-existente dos alunos em relação ao tema abordado não teve um coeficiente elevado, contudo, após a realização da aula se teve uma melhora significativa (Gráfico 01).

A realização de atividades experimentais em laboratório, demonstrando os conteúdos trabalhados em sala é de fundamental importância para que os educandos obtenham melhores resultados na aprendizagem, contudo se necessita implementar a esse ensino questionamentos que sejam do cotidiano dos mesmos, desta maneira não se tem a finalidade que o estudante

obtenha apenas uma boa nota na prova, mas também de uma aprendizagem propriamente dita (HOFFMANN, 2001). Durante toda aula foi muito nítido o interesse e motivação dos educandos com os assuntos.

Segundo Russel (1994) e Weber (2012), para uma disciplina como a química o ensino com o auxílio de práticas deve proporcionar ao estudante situações reais que condizem com o seu cotidiano, ou seja, ela deve atuar como uma ferramenta prática para os conhecimentos e a resolução de problemas nas áreas de vivências humanas. Uma forma de ensino na qual se tem uma didática que chama a atenção dos alunos, de tal forma a leva-los a reflexão sobre os assuntos é de fundamental importância para um aprendizado consistente, sendo possível se utilizar práticas bem simples de laboratório, como foi o caso da determinação da acidez total em frutos, a qual promoveu um bom desempenho dos alunos referente ao conteúdo, pois através dela os estudantes puderam aprender coisas bem simples, mas que eles não tinham conhecimento a respeito, durante a prática ficou evidenciado o interesse dos alunos, estando bem atentos a tudo que estava sendo apresentado na aula e foram bem participativos durante todo o processo fazendo questionamentos e respondendo aos mesmos quando indagados. A aula foi de enorme importância para os estudantes despertarem, para o sentido da disciplina em seus estudos, pois, foi possível observar o quanto ela está presente em seus cotidianos.

**Gráfico 01:** Desempenho dos alunos nas intervenções.



**Fonte:** Própria (2018).

Segundo Carvalho (2011) o ensino deve proporcionar ao aluno um aprendizado eficaz, caso isso não ocorra o mesmo deixa de ser eficiente e se torna ilógico, desta forma o presente estudo demonstrou que as práticas voltadas aos conteúdos, fazem uma enorme diferença no aprendizado dos alunos fazendo com que eles aprendam os conteúdos de uma maneira

interessante e divertida, que proporciona aos mesmos um aprendizado consistente, como foi demonstrado com o resultado da pós-intervenção na qual os alunos tiveram um melhor desempenho comparando a pré-intervenção. Durante toda a aula os alunos demonstraram bastante interesse em aprender os conteúdos, pois eles viram a aplicabilidade do que estava sendo transmitido, sendo a falta de relação entre o assunto lecionado e a sua aplicabilidade o agente principal do estudo de química ser considerado por muitos alunos como desmotivante.

De acordo com Severino (2000) a pesquisa de maneira investigativa e de forma descritiva, e caracterizada por possibilitar uma melhor compreensão do fenômeno estudado, através das análises. Eles investigaram a acidez de fruto podendo fazer um paralelo entre esta análise físico-química, ou seja, qual fruto apresenta uma maior acidez. Com isso o as aulas práticas em laboratório são essenciais para que os alunos possam entender a relação existente entre o estudo de química e seu enorme leque de aplicações, possibilitando assim a construção de conhecimentos fundamentados e concretos que serão de grande importância em suas vivências sociais, durante a aula prática de determinação de acidez total em frutos, os alunos tiveram a oportunidade de aprender se envolvendo diretamente com o assunto, o que possibilitou uma fixação de conteúdo levando ao aprendizado propriamente dito, e não apenas ao corriqueiro, ouvir em sala de aula o conteúdo e decora-lo para obtenção de boas notas, sendo esta forma de aprender algo ineficiente que fazem com que os assuntos sejam rapidamente esquecidos e se tornem ineptos. Os conteúdos quando alicerçados em práticas se fazem bem mais eficientes, no que diz respeito a compreensão por parte dos alunos, sendo de relevante importância essa implementação de prática nos conteúdos já lecionados aos alunos, para que os mesmos possam fazer uma inter-relação entre o conteúdo e a prática, tornando o aprendizado bem dinâmico e eficiente, o que proporcionando ao aluno uma didática mais atrativa.

No tocante da aula teórica os alunos foram bem participativos em sanar suas dúvidas referente ao conteúdo e nesta parte estes compreenderam bem a importância de estudar os ácidos carboxílicos, pois os mesmos estão mais presentes em seus cotidianos do que muitos imaginavam, foi explicado detalhadamente também tudo que foi realizado na prática e como através da titulação se determina a acidez dos frutos e qual a importância desse procedimento, foi explorado durante a aula ácidos que se fazem presentes nos frutos analisados, os ácidos como o cítrico e o málico serviram de ferramentas para o estudo de conteúdos como, funções orgânicas, nomenclaturas, pH e algumas propriedades dos ácidos como a capacidade de conduzir eletricidade, tendo esta última sido exemplificada durante a aula através da condutividade eletrônica de íons para acender uma lâmpada. Ficou evidenciado através do

interesse demonstrado pelos alunos, que estes estavam absolvendo o conteúdo. Segundo Hanson (1975) observação e interpretação são inseparáveis e cada sujeito observa a partir do seu conhecimento, sendo assim quando os alunos observam o conteúdos na prática eles podem relaciona-los a fatos reais levando a um aprendizado dinâmico.

## CONCLUSÕES

A química sendo uma ciência que faz parte do cotidiano merece uma nova metodologia que seja inovadora no sentido de relaciona-la com os fatos que ocorrem diariamente, muitas vezes ela é tida como desinteressante, mas isso se deve ao fato da falta de relaciona-la com fatos reais. Desta forma, as atividades práticas podem ser uma estratégia bastante eficaz para despertar o conhecimento concreto, pois os alunos podem ver realmente como ocorre determinados fatos, que quando apenas relatados em sala de aula parecem pouco interessantes, contudo se fazendo práticas relacionadas com o assunto, o que parecia simples e pouco atraente se torna uma experiência incrível de aprendizado. A estratégia utilizada na aula tornou o assunto abordado interessante e compreensível, desta maneira os estudantes puderam relacionar suas vivências diárias com os assuntos, o que os proporcionam um maior interesse e conseqüentemente um maior aprendizado, uma vez que os mesmos sentem confiança em fazer apontamentos e expressar opiniões, pois eles percebem que os assuntos são algo que estão próximos da sua realidade. Portanto ficou evidente que correlacionando a disciplina de química com práticas voltadas para o cotidiano, se obtém resultados de aprendizagem extremamente significativos.

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, A.M.P.; et al. Ensino de Física – Coleção Ideias em Ação. 2011.
- DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J.A. Física - formação geral. São Paulo: Cortez, 1991. (Coleção Magistério). DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. e PERNAMBUCO, M.M.E. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- FARIAS, Cristiane Sampaio; BASAGLIA, Andréia Montani; ZIMMERMANN, Alberto. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. In: – **1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA**, 1., 2008, Pérola-paraná. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. Paraná: Unipar- Campus Umuarama, p. 1-8, 2010.
- FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**. Vol.32, p.101-106. 2010.

HANSON, N. R. Observação e interpretação. In: NAGEL, Ernest; MORGENBESSER, Sidney (Org.). **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Cultrix, 1975. p.127-138.

HOFFMANN, J. Avaliar para promover: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.

PARÂMETROS Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.

PAIM, G. R.; MORAES, T. S.; FENNER, H.; PIMENTAL, N. L. **Longas Correntes, Grande uniões. XXIII ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE QUÍMICA**, São Carlos, 2004.

RUSSEL, J. B. *Química Geral*. 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, Vol.1. 1994.

SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA**, 22, 1999. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 20. Ed. Editora Cortez. São Paulo, 2000.

SOUZA, Líria Alves de. "Ácidos"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/acidos.htm>>. Acesso em 01 de setembro de 2018.

WEBER, Karen Cacilda; ALMEIDA, Elba Cristina Santos de; FONSECA, Maria Gardennia da. **VIVENCIANDO A PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA POR MEIO DO PIBID: INTRODUÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM ESCOLAS PÚBLICAS**. 2. ed. Brasília: Moderna, 2012.

ZULIANI, S. R. Q. **A Prática de Ensino de Química e Metodologia Investigativa: Uma Leitura Fenomenológica a partir da Semiótica Social**. Tese de Doutorado, São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2006.