



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS**

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Allan Henrique Freire Pinto

Dimas Effgen

Jônatas Carlos Pereira de Araújo

Kely Cristina Martins Pereira Ribeiro

Sueli Maria Sirio Rocha



FUNÇÕES INORGÂNICAS APLICAÇÃO EXPERIMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação e Ciências Humanas UNIMES, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Química, sob a orientação da Prof^ª Ana Lúcia Braga.

SANTOS

2013



AGRADECIMENTOS

A Deus

Muitos foram os obstáculos e grande foi à batalha, mas maiores foram às vitórias, pois sempre estiveste conosco. Muitas vezes pensamos que este momento não chegaria. Queríamos recuar, desistir, parar, no entanto, o Senhor estava conosco dando força e coragem. Bendito Seja Deus Nosso Senhor. Amém!

Aos nossos pais

Que sempre incentivaram e mostraram a importância dos estudos e a necessidade de persistir sempre em nossa caminhada.

Aos nossos esposos e esposas

Vencer as batalhas da vida não tem sentido senão quando vencemos ao lado e com apoio da pessoa que a gente ama. Agradecemos pela paciência e por estar ao nosso lado nesse momento tão importante.



Aos nossos filhos e filhas

Que, nas horas difíceis, souberam contornar as situações, e conseguiram encontrar a harmonia e alegria necessária para caminharmos juntos. E que acima de tudo tiveram a capacidade de compreender a importância deste trabalho dando força e incentivo para que continuássemos esta jornada, ajudando na hora em que precisávamos.

Aos professores

O nosso muito obrigado aos professores, pela sua paciência, dedicação, carinho e perseverança, pelo seu respeito ao nosso aprendizado, pela sua colaboração e incentivo ao nosso aprimoramento técnico-científico.



Aos nossos amigos

Quantos momentos dividimos, quantas dúvidas, dificuldades e conquistas obtemos juntos. Com saudades e amizade!

A todos os colegas, muito obrigado pela compreensão e confiança depositada, nossa eterna gratidão.

Finalmente, agradecemos a TODOS que de certa forma contribuíram para a finalização deste curso, especialmente aos professores, secretárias e diretores das escolas onde realizamos os Estágios Supervisionados I e II, bem como a todos os profissionais destas escolas que nos apoiaram e ajudaram a vencer estes desafios.



RESUMO

Entender a disciplina de química é de fundamental importância na vida de cada indivíduo, visto que diariamente nos deparamos com produtos que fazem parte do cotidiano. No ensino desta disciplina temos uma ramificação chamada Química Inorgânica, que tem um importante papel para a disseminação dos conceitos da função inorgânica ácidos e bases, que é o motivo de estudos deste trabalho. As funções ácidos e bases são de grande importância dentro do estudo da química e também pela grande variedade de produtos com características ácidas e básicas encontradas cotidianamente nos principais supermercados e principalmente em nossos lares. O objetivo deste trabalho foi discutir a importância de experimentos práticos em sala de aula para o ensino dos conteúdos da disciplina de química, através de revisão bibliográfica do assunto, experimentos práticos em sala de aula, além de demonstrações de produtos ácidos e bases, mostrando que as realizações de tais experimentos tornam o ensino da disciplina de química mais próxima do cotidiano do discente. Este trabalho foi realizado com uma turma de 2º ano do ensino médio. A realização do experimento pode demonstrar aos alunos que os produtos ácidos e básicos estão no nosso cotidiano e os usamos de forma tão natural que às vezes nem nos damos conta da quantidade destes produtos que nos rodeiam. Os resultados demonstraram que aulas com experimentos práticos contribuíram para o entendimento do conteúdo por parte dos alunos, levando-os a ver o conteúdo de química adequado ou fácil após estas referidas aulas, sendo que a maioria respondeu que o aprendizado desta disciplina torna-se mais fácil quando utilizado experimentos práticos em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Química. Inorgânica. Funções. Ácidos. Bases. Educação.



INTRODUÇÃO

Existem produtos que são usados em nosso domicílio, que são ácidos e bases fortes, esses têm a finalidade de facilitar a nossa vida, seja na limpeza doméstica, ou de peças metálicas em oficinas. O ácido clorídrico, que comercialmente é chamado de ácido muriático, o ácido sulfúrico que é usado como desidratante e solução de bateria, são substâncias que devem ser manuseadas, com cuidado, pois o contato com as mesmas podem provocar queimaduras e ferimentos em nosso corpo. O ácido clorídrico, também é encontrado no nosso estômago, auxiliando a digestão.

Entre a classificação das bases, algumas bases fortes são destacadas, como é o caso do hidróxido de cálcio, usado na calagem e o hidróxido de sódio, comercialmente conhecida como soda cáustica que é muito utilizada para fabricação de sabão doméstico e limpa fornos. Este produto, em contato com os nossos tecidos, pode causar sérios danos.

Diante da importância do tema no ensino da química, o presente trabalho teve como foco as funções inorgânicas ácidos e bases. A escolha deste tema para a realização do trabalho se deve à presença marcante de substâncias com estas características no uso doméstico e no cotidiano do aluno.

As reações de ácidos e base podem ser conduzidas através de experimentos com reações de neutralização, segundo Barnes et al., “o objetivo da titulação de uma solução básica com uma solução padronizada de um ácido é a determinação da quantidade exata de base que é quimicamente equivalente a quantidade de ácido presente”.(BARNES et al., 2002, p. 187). Com isso, pode-se trabalhar com os alunos, além da questão da prática, reações químicas, balanceamento de reações e conceitos do cotidiano deste assunto.

Para auxiliar nos trabalhos práticos de reações ácido base, utiliza-se os indicadores, que para Barnes et al., “indicadores são substâncias que mudam de cor de acordo a concentração de



íons hidrogênio presente na solução, sendo que a mudança de cor ocorre em faixas diferentes de pH”. (BARNES et al., 2002, p. 188), proporcionando o acompanhamento da viragem da titulação, além de existir diversas substâncias que podem ser utilizadas como indicadores.

Sendo a Química uma ciência com base experimental, é natural que a realização de experimentos tenha papel importante em seu ensino, sendo considerado como parte necessária e integral do ensino da disciplina. A experimentação química em laboratório facilita o ensino e aprendizagem por parte do aluno, conforme afirma Bueno et al., “a experimentação permite que os alunos, possam manipular objetos e ideias, desde que as aulas práticas sejam conduzidas de forma agradável para que não se torne uma competição entre grupos”. (BUENO, 2007, p. 5), mas antes de tudo, a troca de ideias entre os alunos e professor é fundamental para que haja uma maior dinâmica e discussão sobre os conceitos juntamente com a turma.

Conforme menciona Silva, “das disciplinas ministradas, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, a Química é citada pelos alunos como uma das mais difíceis e complicadas de estudar, e que sua dificuldade aumenta por conta de ser abstrata e complexa”. (SILVA, 2011, p. 6).

Vários fatores justificam a utilização da prática em laboratório como meio a facilitar o ensino, podemos citar principalmente que a utilização de atividades experimentais pode ser adotada como estratégia de problematização dos conceitos químicos. Também é um meio para permitir aos alunos o desenvolvimento de habilidades de elaboração de hipóteses; criatividade; atitudes cooperativas e da capacidade de buscar soluções alternativas, o que é relevante na escolarização, especialmente em uma disciplina científico-tecnológica.

O Experimento laboratorial proporciona aos discentes, o entendimento mais amplo dos conteúdos abordados, podendo levar o aluno a relacioná-lo com o cotidiano. A utilização de substâncias ácidas, básicas e indicadores de consumo doméstico para fazer a atividade de laboratório, facilita o entendimento dos alunos, nos conteúdos de química.

Diante disto os alunos poderão ver na química uma disciplina que faz parte de sua vida e além de tudo, promover o ensino de forma dinâmica, proporcionando aos alunos e professores um contato com a prática experimental que é a principal ferramenta do desenvolvimento da química.

As atividades práticas deste trabalho serão realizadas com alunos do 2º ano do ensino médio na Escola Estadual Albano de Oliveira na cidade de Marmelópolis no estado de Minas Gerais.

DESENVOLVIMENTO

Constantemente estamos em contato com produtos de característica ácida e básica, como refrigerantes a base de cola, produtos de limpeza doméstica, produtos utilizados em construção civil, na indústria e nos compostos antiácidos que podem ser encontrados nos medicamentos, que são formados basicamente por hidróxido de magnésio e hidróxido de alumínio.

Conforme os PCN, para esta importância do saber conciliar química e cotidiano:

[...] é preciso que se desenvolvam também habilidades e competências de identificar fontes de informação e de formas de obter informações relevantes em Química, sabendo interpretá-las não só nos seus aspectos químicos, mas considerando também as implicações sócio-políticas, culturais e econômicas... Nunca se deve perder de vista que o ensino de Química visa a contribuir para a formação da cidadania e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo. Consegue-se isso mais efetivamente ao se contextualizar o aprendizado, o que pode ser feito com exemplos mais gerais, universais, ou com exemplos de relevância mais local, regional. (BRASIL, 1999, p. 34)

É de suma importância a identificação do caráter ácido e básico por parte do aluno, pois estes aprendizados proporciona ao aluno um melhor entendimento dos conteúdos da disciplina de química e principalmente de acontecimentos rotineiros na vida do educando, tais como chuva ácida, azia, correção do pH do solo na agricultura, dentre outros assuntos abordados no dia a dia destes discentes. Diante desta realidade, “este aprendizado deve ocorrer para que o aluno possa

desenvolver a criticidade e conseqüentemente entender o porquê de muitos processos que ocorrem ao seu redor (CHASSOT, 2001 apud CORREA et al, 2011).

Para realização de experimentos ácidos e bases em laboratório, são necessários alguns cuidados, principalmente quanto ao uso de solução previamente padronizada, também chamada de padrão primário ou secundário, com valor previamente conhecido, para que assim, consiga-se determinar a concentração da solução desconhecida.

Barnes et al, cita que,

Para realização de experimentos com solução padrão e solução desconhecida com concentrações próximas, qualquer indicador pode ser utilizado, desde que esteja na faixa de pH 3,5 a 10,5, tornando o erro analítico desprezível [...]em geral, para que uma titulação seja viável deve haver mudança de aproximadamente duas unidade de pH no ponto estequiométrico ou em sua vizinhança, produzida pela adição de um pequeno volume do reagente. (BARNES et al., 2002, p. 192).

Diante disto, não há necessidade de utilização de indicadores industrializados para realização de experimentos em laboratórios escolares, uma vez que, podemos utilizar indicadores caseiros, tais como repolho roxo. Utilizando-se soluções preparadas em laboratório escolares, com soluções padrão primário para padronização da solução.

Os professores da disciplina de química devem realizar aulas experimentais em laboratório ou na própria sala de aula, para facilitar o aprendizado dos alunos a respeito do conteúdo da disciplina de química, conciliando o ensino teórico com o prático.

Farias, Basaglia e Zimmermann, citam que,

As atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, ele presencia a reação ao “vivo e a cores”, afinal foi assim que ela surgiu através da Alquimia, nome dado à química praticada na Idade Média. (FARIAS, BASAGLIA, ZIMMERMANN, 2009, p. 2).

Trabalhar o conteúdo ácido e base com experimentos práticos em laboratório permite aproximar o aluno do cotidiano, diminuindo assim a distância entre o conteúdo científico e a realidade do educando, demonstrando de forma teórica e experimental a química do dia a dia.

Deve-se ter bem claro que, somente as aulas expositivas e quadro negro, abrangendo somente o ensino tradicional, ou ainda, mesmo que o professor optasse somente por aulas com experimentos práticos para transmissão dos conteúdos, não resolveria a questão do aprendizado por parte do aluno, mas sim a união destes dois passos, ou seja, a conciliação do prático e teórico, pois o PCN de química destaca que,

Deve ficar claro aqui que a experimentação na escola média tem função pedagógica, diferentemente da experiência conduzida pelo cientista. A experimentação formal em laboratórios didáticos, por si só, não soluciona o problema de ensino-aprendizagem em Química. As atividades experimentais podem ser realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas e por outras modalidades. Qualquer que seja a atividade a ser desenvolvida, deve-se ter clara a necessidade de períodos pré e pós atividade, visando à construção dos conceitos. Dessa forma, não se desvinculam “teoria” e “laboratório”. (BRASIL, 1999, p.36).

Uma forma diferente e atraente de levar os educandos a terem maior interesse pela disciplina de química é procurar sempre iniciar um novo conteúdo, por meio de exemplos ou situações práticas do cotidiano, favorecendo uma nova visão para os conceitos fundamentais desta disciplina, fazendo com que os alunos, consigam visualizar melhor, símbolos, fórmulas e nomes das substâncias químicas, principalmente aquelas que temos contato quase que rotineiramente.

Farias, Basaglia e Zimmermann, também menciona que, “o grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática”. (FARIAS, BASAGLIA, ZIMMERMANN, 2009, p. 4). Baseado nestas afirmações pode-se afirmar que as aulas de laboratório ou experimentos torna este estudo atraente.

Correa conduziu trabalhos com alunos do ensino médio referente ao conteúdo de ácidos e bases e demonstrou que alunos que estudaram o conteúdo e ao mesmo tempo desenvolveram atividades de experimentos práticas, apresentaram melhor rendimento no aprendizado do assunto, do que os alunos que viram somente a parte teórica. (CORREA et al, 2011).



Como a química é considerada uma ciência e muitos dos conteúdos são apresentados nos livros de forma experimental, é importante que a mesma deva ser lecionada e desenvolvida juntamente com a parte experimental.

Contudo, para que sejam realizados experimentos práticos em laboratório ou sala de aula, é necessário conhecer a necessidade e conhecimento do aluno diante do conteúdo que será abordado. Neste trabalho antes da realizações dos experimentos práticos, os alunos foram solicitados a responder um questionário, denominado “Questionário antes do experimento em laboratório“ para situar o corpo docente sobre o conhecimento dos alunos quanto à disciplina e o nível de entendimento do assunto que seria abordado.

A parte prática do conteúdo foi desenvolvido na sala de aula da escola, que tinha 44 alunos do segundo ano do ensino médio. Todo material utilizado no experimento da atividade foram comprados pelo docente, não sendo utilizado recurso da escola para realização desta atividade. Durante todo o experimento, o professor orientou os alunos como proceder para executar a parte experimental, fazendo primeiramente o preparo da solução indicadora de repolho roxo. Os alunos prepararam a referida solução.

Os alunos foram divididos grupos de quatro ou cinco componentes. Em seguida entregue o material para cada um dos grupos. Durante o desenvolvimento experimental foi feita a observância do conteúdo que estava sendo abordado. Os questionamentos apresentados foram sendo solucionados conforme iam ocorrendo. Alguns questionamentos, foram, quais produtos tem ácidos em minha casa; quais produtos são básicos; tem frutas básicas também, dentre outros questionamentos.

Observou-se um grande interesse e participação dos alunos durante o desenvolvimento da parte prática, evidenciando a motivação pelo aprendizado do conteúdo que estava sendo abordado. Após a realização de todas as etapas do experimento prático, a professora retomou a aula teórica sobre ácidos e bases.

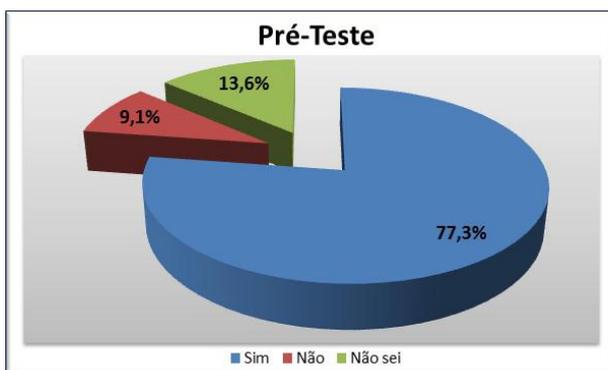
Após a realização de todas as etapas práticas e teóricas, foi solicitado aos alunos para responderem um novo questionário que denominamos “Questionário após os experimentos em laboratório”. O objetivo deste questionário foi para que pudesse ser avaliada a evolução do aprendizado do conteúdo e se a motivação para o aprendizado de química havia mudado após as aulas práticas.

Um fato interessante no levantamento dos dados, diante da pergunta, “Vocês gostam do professor da disciplina de química”, 100% dos alunos disse gostar do seu docente, sendo que a maioria justificou dizendo que o professor ensina bem a disciplina e tem paciência com os alunos, isto evidencia que o professor não é o problema no aprendizado da disciplina química para as turmas pesquisadas.

Dentre os questionamentos que foram solicitados aos alunos para responderem foi perguntado se os mesmos gostavam da disciplina de química.

Abaixo no gráfico 1 podemos visualizar as respostas para este questionamento.

Gráfico 1: você gosta da disciplina de Química



Conforme podemos observar, a grande maioria dos alunos 77,3% gostam da disciplina de química, somente 9,1% disseram não gostar e 13,6% não souberam ou não quiseram opinar sobre este questionamento.

Na tabela 1 abaixo são apresentados os dados sobre o levantamento do questionamento sobre o que causa desmotivação do aprendiz. Conforme podemos verificar 38,8% acham que o conteúdo difícil causa desmotivação para o aprendiz desta disciplina, enquanto que 36,7% já citam como desmotivante a falta de interesse pelos estudos, seguido de 18,4% para falta de aplicação dos conteúdos no dia a dia.

Tabela 1: Pré-Teste: Em sua opinião quais os motivos causam maior desmotivação para o aprendiz da química?

Conteúdo difícil	38,8
Falta de aplicação dos conteúdos no dia a dia	18,4
Transmissão inadequada dos conteúdos por parte dos professores	0,0
Falta de conhecimento dos conteúdos aplicados nas séries anteriores	6,1
O fato de ter que trabalhar	0,0
Falta de interesse pelo estudo	36,7

Tabela 2: Pré-Teste: A quem você atribui a maior dificuldade para o aprendiz da disciplina de química?

Professor	0,0
Assunto	70,5
Falta de relação com o cotidiano	4,5
Desinteresse dos alunos	25,0

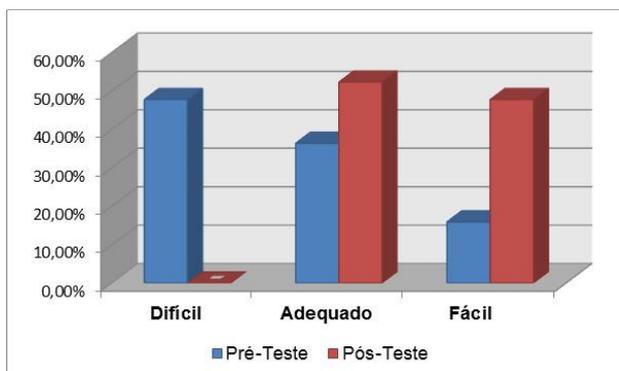
Na tabela 2 acima são apresentados os resultados do que causa maior dificuldade do aprendiz da disciplina de química, assim como os resultados observados na tabela 1, os alunos

relacionam maior dificuldade com aprendizado com o assunto abordado, esta opção foi respondida por 70,5% dos entrevistados, e outros 25,0% destinados a dificuldade relacionada com desinteresse dos alunos.

Isto demonstra coerência nas respostas da tabela 1 e 2, onde observa-se que os alunos tem dificuldade com aprendizado em função do assunto ou como o assunto é apresentado.

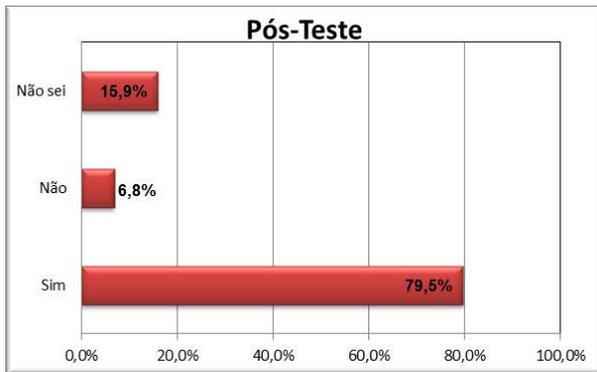
Diante desta dificuldade foi proposto aos alunos o seguinte questionamento, “como você vê o ensino do conteúdo de química após as aulas de laboratório”, abaixo no gráfico 2, são apresentados os resultados.

Gráfico 2: Ensino x Conteúdo da química



Podemos observar que após as aulas práticas realizadas em sala de aula 100% dos alunos que participaram das aulas práticas acharam que o aprendizado de ácidos e base depois deste tipo de aula é adequado ou fácil, sendo que no questionamento realizado antes dos experimentos práticos, aproximadamente 50% achavam o conteúdo difícil.

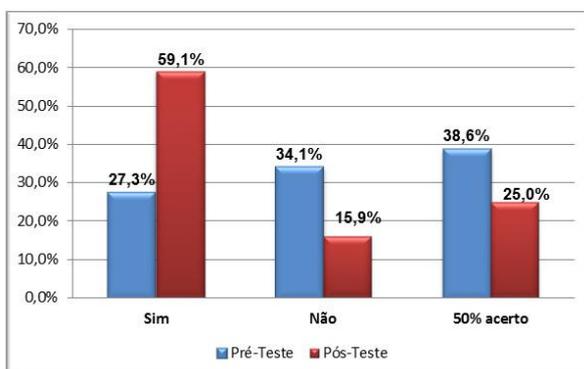
Gráfico 3: Você acha que seria mais fácil o aprendizado da disciplina se fosse realizado com prática em laboratório?



Podemos observar no gráfico 3, que 79,5% dos alunos acham que o aprendizado da disciplina de química torna-se mais fácil quando realizado com demonstrações práticas em sala de aula.

Para avaliar a evolução do aprendizado deste assunto com os alunos, foi realizado a mesma pergunta antes e após as aulas práticas em sala de aula, sendo solicitado que dessem exemplos de 2 produtos ácidos e 2 bases, no gráfico 4 abaixo são demonstrados os resultados.

Gráfico 6: Você sabe o que é um ácido ou uma base?



Como pode ser observado, houve uma evolução do aprendizado, pois enquanto no pré-teste 27,3% disseram corretamente os nomes de dois ácidos e duas bases, após as aulas práticas este índice subiu para 59,1%, enquanto aqueles que erraram o índice caiu de 34,1% para 15,9%.

Por último foi questionado aos alunos sobre o que poderia ser feito para melhorar o ensino desta disciplina de química, na tabela 3 abaixo são apresentados os resultados desta pergunta.

Tabela 3: Pós-Teste: Diante da experiência da conciliação da aula teórica e prática, na sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar o ensino da disciplina de química?

Aumentar a carga horária da disciplina.	4,4
Os conteúdos serem ensinados confrontando com situações do cotidiano e a práticas em laboratório	88,9
Os demais alunos se interessarem mais pela disciplina	6,7
Outros.	0,0

Conforme podemos observar, 88,9% dos alunos acham que o ensino dos conteúdos da disciplina de química podem ser transmitidos se apresentados com demonstrações práticas em sala de aula ou laboratório, isto demonstra que o docente deve procurar utilizar mais esta ferramenta para transmissão dos conteúdos.

Observou-se também no questionário pós-teste que o resultado das aulas com experimentos práticos foi positivo, pois houve maior motivação dos alunos durante as aulas que sucederam os experimentos, além de um incentivo maior para o docente na busca de mais atividades práticas relacionadas ao assunto futuros que serão abordados.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ácidos e bases, ramo de estudo da química inorgânica, são produtos que fazem parte diariamente do nosso convívio, seja através da presença destes compostos em frutas, materiais de limpeza, dentre outros, podemos dizer que são de fundamental importância nos dias de hoje, pois fazem parte da nossa realidade.

Mesmo fazendo parte do convívio e tendo contato quase que diariamente com estes produtos alguns alunos têm dificuldade de reconhecer estes materiais, fazendo da escola o principal meio de conhecimento para descobrir onde localizamos estes produtos.

Alguns autores demonstraram em seus estudos que quando o professor concilia aula teórica com prática, torna o ensino da química mais atrativo por parte do aluno, favorecendo até mesmo o aprendizado, além de aumentar o interesse do aluno pela disciplina.

Concluimos com esse trabalho que houve uma grande mudança dos alunos com respeito à visão da disciplina de química, depois de se trabalhar um conteúdo através da aula prática.

Muitos alunos deixaram de achar a disciplina difícil, passando a enxergá-la como adequada ou até mesmo fácil, depois de trabalhar o conteúdo por meio do experimento prático.

A maioria dos alunos disseram que conseguirão identificar com maior facilidade produtos ácidos e básicos após a realização das aulas práticas em sala de aula.

Muitos alunos também sugeriram, através de suas respostas, que uma das formas de tornar as aulas de química mais interessantes seria os conteúdos serem ensinados confrontando com situações do cotidiano, trazendo situações de aplicação para o conteúdo, além de ensinar com aulas práticas em laboratório e mesmo que não dispondo do laboratório, recorram ao espaço da sala de aula.



Foi observado nos levantamentos realizados após as aulas práticas em laboratório que os experimentos práticos foram visto como positivo por parte dos alunos, pois houve maior motivação dos mesmos durante as aulas que sucederam os experimentos, bem como maior motivação para o aprendizado dos conteúdos abordados nas aulas da disciplina de química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARATIERI, Stela Mari. BASSO, Nara Regina de Souza. BORGES, Regina Maria Rabello. FILHO, João Bernardes da Rocha. **Opinião dos estudantes sobre a Experimentação em química no ensino médio.** Disponível em: <<http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=eenci&cod=opiniaodosestudentessobr>>. Acesso em: 02 abr. 2013.

BARNES, J.D.;DENNEY, R.C.;MENDHAM, J.;THOMAS, M.J.K. **VOGEL - Análise Química Quantitativa.** Trad.: Afonso, J. C. Aguiar, P. F e Alencastro, R. B. LTC, 6 ed. Rio de Janeiro: 2002, p. 187-199.

BIANCHI, José Carlos de Azambuja, et al. **Universo da Química.** 1 ed. v. único. São Paulo: FTD, 2005.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, Senado, 1988. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2013.

BUENO, Lígia. MOREIA, Kátia de Cássia. SOARES, Marília. DANTAS, Denise J. TEIXEIRA, Wiezzel, Marcos F. S. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas.** Universidade Estadual Paulista, 2007. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20-%20Encontro%20de%20Ensino/T4.pdf>> Acesso em: 10 out. 2012.

CORRÊA, P.G.; LOBATO, C.C.; SANTOS, C.B.R.; MORAIS, S.S.S. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 51., 2011. Utilização de materiais alternativos referentes ao caráter ácido-base nas aulas de química. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 51., 2011, São Luiz do Maranhão. **Anais eletrônicos**, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-254-9612.htm>>. Acesso em: 25 fev. 2013.



FARIAS, Cristiane Sampaio; BASAGLIA, Andréia Montani; ZIMMERMANN, Alberto. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. IN: CPEQUI CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 1., 2009, Curitiba. **Anais eletrônicos**, Londrina, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cpequi/>>. Acesso em: 25 fev. 2013.

JUNIOR, Geraldo Eduardo da Luz. SOUZA, Samuel Anderson Alves de. MOITA, Graziella Ciaramella. NETO, José Machado Moita. Química geral experimental: uma nova abordagem didática. **Química Nova on line**, Rio de Janeiro, Vol. 27, n. 1, p. 164-168, jan./fev 2004. Disponível em: <<http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2004/vol27n1/27-ED02201.pdf>> Acesso em: 03 abr. 2013.

NETTO, Luiz Ferraz. **Experimentos de química com produtos caseiros**. Disponível em: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala21/21_07.asp> Acesso em: 13 out. 2012.

PASTRE, Ieda Aparecida. PLICAS, Lídia Maria de Almeida. TIERA, Vera Aparecida de Oliveira. FILHO, Julio de Mesquita. CUSTÓDIO, Juliana Vieira. AGOSTINHO, Silvia Maria Leite. Reações ácido-base: conceito, representação e generalização a partir das energias envolvidas nas transformações. **Química Nova on line**, Rio de Janeiro, Vol. 35, n. 10, 2010. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2012/vol35n10/30-ED12187.pdf>> Acesso em: 03 abr. 2013.

PERUZZO, Francisco Miragaia, CANTO, Eduardo Leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. 4 ed. v. 1. São Paulo: Moderna, 2010.

SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos, et al. **Química & Sociedade**. 1 ed. v. único. São Paulo: Nova Geração, 2009.

SCHWAHN. Maria Cristina Aguirre. OAIGEN, Edson Roberto Oaigen. **Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: a visão de um grupo de licenciandos**. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/933.pdf>> Acesso em 02 abr. 2013.

SILVA, Airton Marques da. **Proposta para tornar o ensino de química mais atraente**. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>> Acesso em 10 out. 2012.



ANEXO

ROTEIRO DA AULA PRÁTICA

Materiais:

- Vinagre incolor;
- Limão;
- Sabão em pó;
- Laranja;
- Bicarbonato de sódio;
- Leite integral;
- Sabão em barra Ypê;
- Veja multiuso;
- 8 copinhos transparentes.
- Liquidificador;
- Repolho roxo.

Procedimento

1. Coloque uma folha de repolho e um litro e meio de água no liquidificador, caso não disponha de liquidificador, pode-se macerar a folha de repolho roxo até extrair o líquido indicador.
2. Bata bem. Atenção! As crianças devem pedir ajuda a um adulto para mexer no liquidificador.
3. O suco fica mais ou menos dessa cor. Pode coá-lo, se quiser.



Desenvolvendo a aula

Logo após o preparo da solução peça para que os alunos voltem para os seus respectivos lugares (grupos). O professor deverá ir de grupo em grupo enchendo os copos transparentes com um pouco da solução que ele preparou. Em seguida peça para que os alunos coloquem um pouco do limão no primeiro frasco, da laranja no segundo, do vinagre no terceiro e do sabão em pó no quarto, do abacaxi no quinto e assim sucessivamente até que todos os materiais sejam testados, solicitando aos alunos que façam as observações com anotações.

Relatório

Peça para que os alunos façam um relatório das aulas sobre o que foi feito em sala de aula:

- 1 – O que é um ácido? E uma base?
- 2 – Descreva como foi feito os 2 experimentos.
- 3 – Qual o papel do repolho-roxo nesse experimento?



- 4 – De acordo com o que você observou, o limão tem a mesma característica que a laranja? Justifique a sua resposta.
- 5 – Quais são os alimentos que possuem as mesmas características?
- 6 – Quais alimentos são ácido e quais são básicos

Fonte:

FELTRE, Ricardo. **Química: química geral**. 6.ed. v 1. São Paulo: Moderna, 2004, p. 188-205.

Por que o suco muda de cor?. Disponível em: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=928&query=simple&search%5Fby%5Fauthorname=all&search%5Fby%5Ffield=tax&search%5Fby%5Fheadline=false&search%5Fby%5Fkeywords=any&search%5Fby%5Fpriority=all&search%5Fby%5Fsection=2%2C9%2C8%2C7%2C17%2C99%2C3&search%5Fby%5Fstate=all&search%5Ftext%5Foptions=all&sid=3&text=%E1cidos>>. Acesso em: 28 fev. 2013.

RUBINGER, Mayura Marques Magalhães. BRAATHEN, Per Christian. **Experimentos de química com materiais alternativos de baixo custo e fácil aquisição**. Viçosa: UFV, 2007, p. 15-24.

* Adaptação das citações acima.

2. - Questionário antes das atividades práticas

1 - Você gosta da disciplina de química?

() Sim () Não () Não sei

2 – Você gosta de seu professor de química? () Sim () Não

Porque? _____



3 – Em sua opinião quais os motivos causam maior desmotivação para o aprendizado da química?

- Conteúdo difícil
- Falta de aplicação dos conteúdos no dia a dia
- Transmissão inadequada dos conteúdos por parte dos professores
- Falta de conhecimento dos conteúdos aplicados nas séries anteriores
- O fato de ter que trabalhar
- Falta de interesse pelo estudo

4 – Como você vê o ensino dos conteúdos da disciplina de química?

- Difícil
- Adequado
- fácil

5 – Você consegue visualizar no seu cotidiano aplicação para os conteúdos estudados na disciplina de química?

- Sim Não Não sei

6 – A quem você atribui a maior dificuldade para o aprendizado da disciplina de química

- Professor Assunto Falta de relação com o cotidiano
- Outros Quais? _____

7 – Você acha que seria mais fácil o aprendizado da disciplina se fosse realizado com prática em laboratório?

- Sim Não Não sei



8 – Você sabe o que é um ácido ou uma base?

Sim Não

Se sim, cite um de cada _____

3. - Questionário após os experimentos em laboratório

1 – Você consegue visualizar no seu cotidiano aplicação para estes conteúdos estudados na prática de laboratório?

Sim Não Não sei

2 – Você achou mais fácil o aprendizado de ácidos e base depois das aulas práticas em laboratório?

Sim Não Não sei

3 – Você acha que após estas aulas práticas você consegue identificar com maior facilidade produtos ácidos e bases?

Sim Não Não sei

4 – Você sabe o que é um ácido ou uma base?

Sim Não

Se sim, cite 2 de cada _____

5 – Como você vê o ensino dos conteúdos da disciplina de química após as aulas em laboratório?

Difícil

Adequado

fácil

6 – Diante da experiência da conciliação da aula teórica e prática, na sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar o ensino da disciplina de química?

- Aumentar a carga horária da disciplina.
- Os conteúdos serem ensinados confrontando com situações do cotidiano e aulas práticas em laboratório
- Os demais alunos se interessarem mais pela disciplina
- Outros. Qual _____

4. - Fotos das turmas durante experimentos práticos em sala de aula.



