

EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA COMO PROPOSTA METODOLÓGICA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DAS PROPRIEDADES DAS FUNÇÕES ÁCIDOS E BASES

Ana Tereza de Oliveira Sarmiento (1); Aristania Simplicio Farias (2); Carlos Lenilson Costa (3); Júlio Araújo de Oliveira (4); Oberto Grangeiro da Silva (5).

*¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros
anaterzasarmiento2@outlook.com*

Resumo: O ensino de Química tem sido muito discutido nos últimos anos, por ser uma importante área da pesquisa. Porém, esse ensino apresenta alguns problemas, entre eles a dificuldade do professor em propor aulas práticas diferenciadas, de utilizar novas metodologias e de propor esse ensino de forma contextualizada. Com o intuito de minimizar esses problemas, principalmente, na procura por uma melhor aprendizagem dos discentes e interesse destes pela matéria estudada, propõe-se a prática da experimentação investigativa. Esta que vem sendo utilizada para despertar o interesse do alunado em sala de aula, levando em consideração as situações cotidianas, na qual proporciona um melhor entendimento e contextualização dos conteúdos. Dessa forma, o trabalho tem por objetivo utilizar a experimentação investigativa através do tema cotidiano – Acidez estomacal como proposta metodológica na construção de conceitos de ácidos e bases. Esse projeto estendeu-se em dois momentos da aprendizagem: o entendimento da turma, ou seja, o levantamento dos conhecimentos prévios dos discentes acerca da temática e do conteúdo; construção do conhecimento sobre ácidos e bases, este foi desenvolvido através de aulas práticas com experimentos investigativos e situações problemas, como também de aula dialogadas. A utilização da experimentação investigativa propiciou no educando um fascínio sobre o conteúdo de ácidos e bases, além de estimular nele o desenvolvimento do seu pensamento crítico em relação ao ambiente em que está inserido.

Palavras-chave: Ensino de Química, experimentação investigativa, contextualização.

INTRODUÇÃO

O ensino de química no Brasil tem sido muito discutido nos últimos anos por apresentar-se como uma importante área de pesquisa. Porém, esse ensino exhibe muitos problemas a serem questionados e resolvidos, entre eles a dificuldade do professor em propor aulas práticas, de trazer novas metodologias para sala de aula e de propor esse ensino de forma contextualizada, pois, na maioria das vezes este é ministrado de forma tradicional, caracterizado pelo aluno como matéria decorativa, por consequência ocasiona o desinteresse do alunado pela disciplina.

Santos et al., (2003) afirmam que muitas vezes o aluno, na perspectiva tradicionalista, é induzido a memorizar fórmulas e definições para apenas realizarem uma futura avaliação ou uma preparação para um posterior processo seletivo. Dessa forma, acaba acontecendo uma limitação para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Além disso, esta falta de inovação no ensino de Química torna a disciplina indiferente e causa desinteresse por parte dos alunos em aprender.

A contextualização no ensino é um tema muito discutido atualmente, mas não é uma prática fácil a ser desenvolvida. Diante disso, os professores de química precisam se habituar a transmitir esse conhecimento com novas práticas pedagógicas, inovando seus métodos em sala de aula e fugindo um pouco do tradicionalismo, contextualizando os conteúdos estudados com o cotidiano para uma aprendizagem mais efetiva. Porém, de acordo com o PCN⁺ (BRASIL, 2002) a contextualização da química não é promover uma “ligação artificial” entre o conhecimento e o cotidiano do aluno, mas propor situações problemáticas reais e buscar o conhecimento para entendê-las e procurar solucioná-las.

Silva (2003, p. 26) aborda que “contextualizar seria problematizar, investigar e interpretar situações/fatos significativos para os alunos de forma que os conhecimentos químicos auxiliassem na compreensão e resolução dos problemas”. Dessa forma seria originado um novo significado para o conteúdo estudado, pois assim se teria uma relação mais próxima entre o sujeito e o objeto estudado, construindo uma aprendizagem significativa.

Com o intuito de minimizar esses problemas, ditos anteriormente, e principalmente, trazer o ensino de forma contextualizada, que promova uma melhor aprendizagem dos discentes e interesse pela matéria estudada, propõe-se a prática da experimentação investigativa. Esta vem sendo utilizada para despertar o interesse do alunado em sala de aula, levando em consideração as situações cotidianas para um melhor entendimento e contextualização.

As atividades experimentais de natureza investigativa podem ter um alcance maior na formação do aluno, pois podem ser planejadas para proporcionar a elaboração de conceitos e o desenvolvimento de habilidades de pensamento relacionadas aos processos da ciência. Além do mais, atuam no desenvolvimento de habilidades como de autorreflexão e na responsabilidade que os alunos devem ter diante da sua aprendizagem (SOUZA et al., 2013).

No ensino por investigação, os alunos são colocados em situação de realizar pequenas pesquisas, combinando simultaneamente conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. (POZO, 1998, apud, FERREIRA; HARTWING; OLIVEIRA, 2009). Dessa forma, a experimentação investigativa é um recurso pedagógico importante que além de auxiliar na construção de novos entendimentos, faz com que o aluno esteja apto a pesquisar, questionar, investigar e problematizar diversas situações.

O professor, por sua vez, deve considerar a importância de colocar os alunos frente a situações-problema adequadas, orientando e auxiliando os discentes de forma que eles possam propor hipóteses, discuti-las, testa-las e buscar suas próprias conclusões propiciando a construção do próprio conhecimento. No entanto, para que tais situações-problema possam ser criadas, é fundamental que se considere a necessidade de envolvimento dos alunos com um

problema, que seja preferencialmente real e contextualizado (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2009).

O presente trabalho apresenta como objetivo a utilização da experimentação investigativa através do tema cotidiano - acidez estomacal, como proposta metodológica na construção de conceitos de ácidos e bases. A proposta foi organizada a partir de uma sequência didática com etapas constituídas por experimentos e aulas dialogadas, a fim de estimular o interesse do aluno pela disciplina, como também construir nele a partir das problematizações decorrentes das questões advindas das atividades, um ser crítico de sua sociedade e construtor de sua própria aprendizagem.

METODOLOGIA

As atividades envolvendo a experimentação problematizadora foram desenvolvidas em seis encontros, compostos de 2 (duas) horas/aulas cada um. A turma escolhida para desenvolver a atividade de intervenção pedagógica, enfocando atividades experimentais com foco na resolução de problemas, foi uma turma do 1º ano do Curso Técnico, modalidade integrada, em Apicultura, do IFRN - Campus Pau dos Ferros - RN. O assunto escolhido para trabalhar foi funções inorgânicas, com delimitação nas propriedades químicas dos ácidos e bases.

O referido trabalho desenvolveu-se em dois momentos, que foram eles: o entendimento da turma e a construção do conhecimento sobre ácidos e bases.

1º Momento: Entendimento sobre os conhecimentos prévios dos alunos

Com o intuito de ainda avaliar os conhecimentos prévios dos alunos no tocante as propriedades dos ácidos e bases, no primeiro momento, foi repassada uma história narrativa, de cunho fictício, abordando uma problemática real que acontece no cotidiano de muitas pessoas – a acidez estomacal. De posse dessa narrativa foi proposto aos discentes que respondessem um questionário individual abordando o tema ácidos e bases e a sua relação com a problemática da história.

Em seguida, com o auxílio do projetor, foi exposto e contextualizados com os alunos os principais ácidos e bases utilizados no cotidiano, como também suas aplicações em indústrias, na produção de fármacos, na limpeza doméstica e nos alimentos.

2º Momento: Construção do conhecimento sobre ácidos e bases

No encontro seguinte, após o levantamento dos conhecimentos prévios dos discentes foi realizado uma prática experimental tendo como foco as propriedades dos ácidos e bases frente a indicadores extrato de repolho roxo e fenolftaleína. Todas as substâncias submetidas aos testes de identificação ácido-base estavam anônimas aos discentes para poder ocorrer a investigação quanto a classificação das substâncias estudadas.

Inicialmente foi repassado aos alunos um roteiro estruturado sobre prática, o qual continha tabelas para anotações das cores frente aos indicadores. A atividade iniciou com uma breve fala dos pesquisadores, decorrente sobre o surgimento e importância de indicadores ácido-base na Química Inorgânica. Após a execução da atividade experimental os discentes foram norteados com questões problemas, inseridas no próprio roteiro, possibilitando discussões sobre o assunto durante toda a atividade.

Nas aulas do dia seguinte, de posse dos problemas levantados na atividade experimental, foi realizado um ciclo de discussão, tendo os pesquisadores como norteadores do processo, afim de mediar a aprendizagem dos discentes.

Depois da sistematização e com o objetivo de transpor as barreiras entre os conhecimentos imediatos para o mediato, foi ministrado uma aula dialogada sobre os conceitos de ácidos e bases, através da teoria de Arrhenius. Retomando a ideia anterior da identificação dos ácidos e bases, foram aplicados dois experimentos; o primeiro sobre condutividade elétrica em soluções ácidas e básicas, com o objetivo do alunado associar as tonalidades das cores observadas no experimento anterior com as forças dos ácidos e bases (intensidade da coloração) e, o segundo sobre a relação da condutibilidade e o Potencial Hidrogeniônico - pH, na respectiva ordem, possibilitando tecer uma relação entre a intensidade das cores dos grupos de substâncias ácidas, básicas e neutras com a luminescência da lâmpada (intensidade de condução de corrente). Durante a execução da atividade experimental os alunos detinham de um quadro, no próprio roteiro experimental, para as anotações e questões problemas sobre as observações a serem realizadas na atividade.

Após o experimento sobre condutividade elétrica foi discutido a eficácia desse método para medir a força de um ácido ou base e começar a tecer uma relação sobre o próximo experimento, o uso do papel indicador de pH na identificação de ácidos e bases. De posse dos problemas levantados na atividade experimental, foi realizado um ciclo de discussão, tendo os pesquisadores como norteadores do processo, afim de mediar a aprendizagem dos discentes, sobre as relações existentes entre a condutividade elétrica e a escala de pH.

Ainda sobre o conhecimento dos discentes sobre força dos ácidos e das bases, foi aplicado outro experimento, a corrosão da casca do ovo frente a substâncias de natureza ácida.

Inicialmente os pesquisadores realizaram uma breve introdução abordando os processos de corrosão e degradação. Dando continuidade, os discentes expõem pedaços de casca de ovo em meio ácido. Logo após, expõem a corrosão a uma base.

Após a realização da prática foram debatidas questões, dispostas nas questões problemas, junto com as observações feitas pelos alunos e suas anotações. Essas discussões tiveram como princípio mediar o educando a pensar de forma crítica sobre o que foi observado no experimento com os problemas da realidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1º Momento: Entendimento sobre os conhecimentos prévios dos alunos

No primeiro momento foi realizado a aplicação do questionário com uma história fictícia que apresentava um problema de saúde – a acidez estomacal. Os resultados demonstram que alguns discentes tinham conhecimento sobre o tema exposto, uma vez que é um problema corriqueiro do cotidiano das pessoas, e mesmo alguns não tendo o problema, conhecia alguém que o tinha e souberam apontar alguma forma de tratamento, bem como alimentos e bebidas que podem amenizar ou agrava-lo. Isso mostra a importância da contextualização no ensino de Química, onde os alunos podem relacionar os temas cotidianos com os conteúdos expostos e trabalhados em sala de aula e que cabe o professor estimular o interesse do alunado pelo estudo de Química, possibilitando que este se posicione em sala de aula e perante a sociedade, assimilando os conhecimentos em sala de aula aprendidos para com a resolução de problemas sociais, vindos da mídia, das pessoas, formando assim o cidadão crítico.

A fim de atentar-se os conhecimentos prévios dos discentes em relação ao conteúdo de ácidos e bases. Ao serem questionados o que são ácidos e bases, alguns alunos não souberam responder, dizendo nunca ter estudado o conteúdo, mas a grande maioria conseguiu associar o significado do conceito de ácidos e bases, seja pela escala de pH ou pelas propriedades dos ácidos como o sabor azedo e também a corrosão.

Foi possível observar que os discentes têm mais conhecimento e conseguem relacionar melhor os ácidos ao relatarem sobre substâncias do dia a dia como os alimentos. Isso se dá possivelmente devido o conceito de ácidos ser mais comum e se fazer mais presente no dia a dia, e por isso a facilidade na relação dessas substâncias, como também, a tentativa de conceituar o que vem a ser a substância questionada. Podemos notar então que no conceito de bases, na maioria das respostas, apenas como o oposto do ácido ou uma substância

neutralizadora, ou seja, muito pouco se conhece sobre as bases, ficando assim pouco relacionada as substâncias também utilizadas no cotidiano e gerando assim um conceito mais simples sobre as bases.

Podemos ver nessa questão a importância que a contextualização tem dentro da sala de aula, pois os mesmos trabalharam o conceito do que é um ácido, em cima do que eles tinham conhecimento das substâncias ácidas presentes no dia a dia, sejam elas nos alimentos ou produtos de limpeza. Então como mostra os PCN+ (BRASIL, 2002), a contextualização não é apenas promover uma “ligação artificial” entre o conhecimento e o cotidiano do aluno, mas propor situações problemáticas reais e buscar o conhecimento para entendê-las e procurar solucioná-las. Mesmo que no primeiro momento os discentes apenas relacionaram um alimento a uma substância ácida, estes, porém, construíram o conceito do que seria um ácido não apenas pela relação, mas também pelas propriedades dos ácidos existente nos alimentos ou produtos de limpeza, como os mesmos citaram sendo o sabor azedo e a corrosão, além de trazer as causas da alimentação que agravariam o problema da acidez estomacal.

De fato, eles não conseguiram conceituar de forma adequada o que seria a neutralização, mas construíram um conceito em cima dos conhecimentos que estes possuíam, e é a partir desse conhecimento que vai ser trabalhado o conteúdo afim de produzir novos conhecimentos.

Portanto, é importante analisar e compreender os conhecimentos que os discentes já têm sobre dado conteúdo, pois de acordo com Ausubel (1973) apud Silva e Schirlo (2014), o conhecimento prévio interage, de forma significativa, com o novo conhecimento que lhe é apresentado, provocando mudanças em sua estrutura cognitiva, e apresentando assim o processo de uma aprendizagem significativa.

Diante disso, Lima (2012) traz que o ensino de Química, para se tornar efetivo, deve ser um ensino problematizador, desafiador e estimulador de maneira que seu objetivo seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico. Dessa forma, o ensino não pode mais ser transmitido de modo a apresentar simples questionamentos pré-concebidos e com resposta acabadas, é preciso chamar a atenção para o pensar e para o objeto de conhecimento.

2º Momento: Construção do conhecimento sobre ácidos e bases

No segundo momento, construção do conhecimento sobre ácidos e bases, quando se tratou do primeiro experimento - indicação de substâncias ácidas e básica presentes no cotidiano frente a indicadores ácido-base.

Nas questões problema, referente ao comportamento colorimétrico das substâncias ácidas e alcalinas frente aos indicadores. Os alunos apresentaram compreensão acentuada sobre o que esse comportamento colorimétrico, onde 40% do alunado apresentou compreensão acentuada sobre o que esse comportamento colorimétrico significaria para substâncias estudadas – classificando-as como ácido ou base. Entretanto, 34,29% conseguiram relacionar parcialmente, ou seja, não apresentaram argumentações, suas constatações sobre o observado no experimento, apenas citaram a mudança de cor, sem descrever por que essas mudanças acontecem e o seu significado. E, por fim, 25,71%, não conseguiram expressar nenhuma relação ou relações equivocadas.

Em seus relatos os discentes pertencente aos 40%, conseguiram relacionar essa classificação o conceito de pH - conhecimento que eles já detinham, com a mudança de coloração observado na prática experimental. Esse dado nos permite constatar segundo Silva e Schirlo (2014) que para a construção de aprendizagens significativas é imprescindível a conexão entre aspectos da estrutura cognitiva prévia dos discentes com os novos conhecimentos que estão sendo desenvolvidos.

Assim, a busca pela aprendizagem significativa consiste no fato de que as novas ideias se relacionam com o que o aprendiz já sabe de forma não literal, ou seja, um conhecimento sem cunho científico, e com uma interação ativa e integradora é que surge um novo significado, uma nova ideia/conhecimento, que reflete a natureza substantiva e denotativa dessa interação (AUSUBEL, 2003).

A fim de traçar uma discussão sobre as limitações dos indicadores, a exemplo da fenolftaleína, frente a identificação de uma ácido e uma substância neutra (H_2O). A maioria da turma, 61,76%, não apresentaram argumentos para esse fato, os discentes apenas descreveram que a água destilada é neutra e que a fenolftaleína fica incolor me meio ácido e neutro. Também relataram que como as duas substâncias são incolores a mistura também seria incolor. O restante da turma, 35,29%, plagiaram a resolução da questão pela internet no sítio <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/indicadores-ph.htm>, que explicava minuciosamente o por que a fenolftaleína não altera sua cor frente a água destilada.

Ainda sobre as limitações dos indicadores, ao decorrer das discussões, sobre o experimento de identificação, os alunos puderam construir ideias que os permitissem avaliar os indicadores usados (extrato de repolho roxo e fenolftaleína), levando em consideração suas limitações e vantagens. Então, foi solicitado ao alunado que se posicionasse e argumentasse qual indicador ele considera mais eficaz para identificar um ácido ou uma base. A maioria da

turma, 67,65%, escolheram o indicador “repolho roxo”, 26,47%, optaram pela Fenolftaleína, 2,94%, não responderam e, 2,94%, decidiram pelos dois indicadores.

Os discentes, 67,65%, afirmaram que o repolho roxo por ele ter maior variação de coloração e possibilitar identificar substâncias neutras, diferente da fenolftaleína, que não permite, ele era melhor. Já para 26,47% dos alunos disseram que a fenolftaleína era o mais eficaz na identificação de ácidos e bases por não variar tanto de coloração. Os discentes que optaram pela fenolftaleína deixam claro em seus argumentos que a precisão do indicador em identificar ácidos e bases é uma vantagem. No entanto, era necessário que os discentes tivessem analisado de modo mais geral, ou seja, levassem em consideração todas as substâncias frente a esse indicador: se o indicador conseguiu distinguir o ácido mais forte do ácido mais fraco, o mesmo para a base e se ele demonstra identificação para todas as substâncias (ácidas, alcalinas e neutras).

Depois da sistematização e com o objetivo de transpor as barreiras entre os conhecimentos imediatos para o mediato, foi ministrado uma aula dialogada sobre os conceitos de ácidos e bases, através da teoria de Arrhenius, e aplicamos dois experimentos: sobre condutividade elétrica e sobre pH. Nesses experimentos buscou-se fazer com que os discentes pudessem relacionar a intensidade das cores das substâncias com a intensidade de luminescência da lâmpada, compreendendo assim a relação entre condutividade elétrica e as forças dos ácidos.

O experimento sobre condutividade fizemos alusão ao experimento anterior de indicador de ácidos e bases e a coloração das substâncias frente aos indicadores, perguntamos se existia alguma relação entre a coloração e a intensidade da luminescência observada na lâmpada. Sobre o percentual da turma que conseguiram estabelecer esta relação, a maior parte da turma, 46% obtiveram uma relação parcialmente, 45% não mostraram nenhuma relação e, apenas 9%, conseguiram estabelecer com êxito a relação.

Diante disso, nota-se que boa parte dos discentes, 46%, conseguiram tecer uma relação parcial entre a coloração e a intensidade da luminescência observada no laboratório, com base no que foi visto e debatido em aulas e experimentos anteriores, muitos relacionaram a fatores como ao número de pH, a intensidade da coloração, a quantidade de íons H^+ e OH^- , onde conseguiram fazer jus a força dos ácidos, ao pH, assunto ao qual já detinham algum conhecimento, e de acordo com a cor observada, relacionando esses fatores com a intensidade de luminescência em laboratório.

Já outra parte da turma, referente a 45% dos alunos, observamos que tinham conhecimento sobre pH e força dos ácidos, mas não conseguiram tecer relações com a questão abordada, dessa forma, concluímos que na discussão em sala estes não se atentaram a ampliar

suas ideias e conseqüentemente não avançando em suas conclusões, impossibilitando na organização de suas ideias para a construção do conhecimento esperado.

Observamos que os discentes conseguiram relacionar de alguma forma a teoria trabalhada anteriormente com o que foi proposto em laboratório. Isso se deu pelo fato de que com o diálogo feito e as indagações durante a prática, foi possível ilustrar o teórico e também testar as hipóteses. Assim, vemos que “a experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos” (FERREIRA; HARTWING; OLIVEIRA, 2009, p. 101).

No experimento de pH, buscamos fazer com que o alunado pudesse compreender a relação da escala de pH com o caráter ácido, básico e neutro das substâncias, assim como relacionar o pH com a condutividade elétrica. Perguntamos então, se eles achavam que existiam alguma relação desta com condutividade, com a escala de pH e com a intensidade da coloração verificada no experimento de indicadores, e pedimos para que eles fizessem um pequeno texto explicando as possíveis relações existentes entre os assuntos.

De fato, verificamos que os discentes conseguiram relacionar de forma mais elaborada que outros, mas observamos que todos possuem conhecimento acerca do exposto, e puderam ampliar e reorganizar seus conceitos a partir da sequência, momentos de discussão e experimentos que vinham sendo trabalhados. Observamos nesse contexto, e com base no que foi contemplado que é de suma importância a sequência didática a ser trabalhada, a retomada dos conteúdos, bem como a sua correlação com o cotidiano. Essa concepção estar em harmonia com Silva (2003, p. 26) ao afirmar que a seleção, assim como a sequenciação e a profundidade dos conteúdos, não estão orientadas de forma aleatória, acrítica, o que não irá proporcionar um ensino descontextualizado, distante e alheio às necessidades e anseios da comunidade escolar.

Ainda sobre esse momento, os discentes foram expostos a mais um experimento investigativo tratando das propriedades corrosivas dos ácidos e a neutralização que as bases podem proporcionar. Sobre o poder corrosivo dos ácidos, foi observado a corrosão que o ácido clorídrico e o ácido acético (presente no vinagre), ocasionou na casca do ovo.

Na primeira questão problema que abordava a relação das forças dos ácidos correlacionada com a degradação da casaca de ovo, 60% do alunado conseguiram desenvolver com êxito a resolução do problema, tendo um nível maior de formulação escrita, mostrando obter um melhor desempenho de aprendizagem; os outros 33% que fizeram parcialmente a relação, não mostraram o mesmo desempenho na escrita e, os 7% não mostraram relação.

Na questão foi perguntado o porquê de algumas substâncias serem mais rápidas que outras para corroer a casca do ovo, os alunos pertencentes aos 60%, mencionaram que isso ocorria

devido a diferença do grau de acidez de algumas substâncias, ou seja, ácidos mais fortes, como o ácido clorídrico, corroía mais rápido a casca do ovo do que ácidos fracos, como o ácido acético.

Diante das análises feitas, foi possível perceber que por meio da mediação e problematização feita a partir da experimentação investigativa os alunos conseguiram entender os conceitos e correlacioná-los com o processo corrosivo que está presente em seu cotidiano, apesar de alguns só terem feito uma breve explicação.

Nesse caso, percebe-se que a experimentação investigativa numa abordagem problematizadora sustenta o objetivo de desenvolver um aluno crítico da realidade que o cerca. Como relata Francisco Jr; Ferreira e Hartwig (2008), as atividades experimentais problematizadoras fornece aos discentes a possibilidade de desenvolver e viabilizar relações, registrar acontecimentos e debater os mesmos com colegas e professor, além de promover a reflexão e análises das hipóteses levantadas na experimentação.

Na segunda questão, os alunos foram indagados a relatar e explicar o comportamento observado na adição do leite de magnésia (Hidróxido de Magnésio) na reação de corrosão que estava acontecendo entre o ácido clorídrico e a casca do ovo; a maioria, 63,33% dos alunos tiveram um potencial maior de conclusão, sendo que estes elaboraram respostas mais aprofundas no assunto; 30% dos discentes conseguiram compreender, mas não tiveram o mesmo desempenho na formulação da resolução, e apenas 6,66% não conseguiram relacionar corretamente o que tratava a questão. A maioria dos alunos relataram que o fenômeno observado se tratava de uma neutralização, cujo íons da base (OH^-) e do ácido (H^+) envolvidos na reação, se interagem formando água e deixando a solução neutra.

Dessa forma, é possível notar que os discentes conseguiram associar a junção da aprendizagem ocorridas nos assuntos de dissociação e ionização com a neutralização que a base efetuou no processo corrosivo do ácido. Eles trouxeram a explicação em que os íons presentes na reação estabelecem ligações, suprimindo a necessidade que ambos têm por elétrons, deixando o meio aquoso neutro.

Os alunos foram expostos a situações em que tiveram de utilizar de conhecimentos já adquiridos para a construção de novos conhecimentos relativo a conclusão da pesquisa efetuada. Essa situação, em que o aluno é posto como pesquisador e construtor do seu próprio conhecimento promove o seu desempenho na aprendizagem, pois o professor encontra-se apenas como mediador do conhecimento e o aluno como construtor dele.

Diante disso, é possível perceber que o alunado conseguiram aprender o conteúdo durante toda as etapas que foram organizadas, de modo que os discentes conseguissem aliar a

seus conhecimentos prévios aos novos conhecimentos abordado em sala de aula, como também, em laboratório, onde surgiu dali muitos questionamentos que foram sendo discutidos e norteados a fim de que pudesse haver uma aprendizagem mais efetiva, onde se contextualizava os conteúdos com situações reais, problemas e vivências do dia a dia dos alunos.

CONCLUSÕES

Para concluir vemos que no ensino de Química se faz necessário levar novas metodologias e métodos para sala de aula, a fim de que o aluno desperte interesse pelo conteúdo e se torne um ser ativo e construtor do seu próprio conhecimento. A experimentação investigativa propiciou aos discentes um fascínio sobre o conteúdo de ácidos e bases, além de estimular o desenvolvimento do seu pensamento crítico em relação ao ambiente em que está inserido.

Na experimentação investigativa não se leva o conceito pronto e acabado, tendo o aluno apenas como receptores de informações, mas norteia o conteúdo com questões e contextualização dentro do cotidiano dos alunos, no qual estes aprimoram seus conhecimentos prévios, juntamente com os novos adquiridos através desses meios.

Portanto, percebeu-se que a maioria do alunado conseguiu desenvolver a relação entre o problema ambiental “chuva ácida” com o conteúdo trabalhado ácidos e bases, verificando que a experimentação investigativa por meio da mediação, problematização e contextualização no cotidiano propiciou a construção da aprendizagem significativa dos discentes.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P.. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Portugal: Plátano, 2003. 226p.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2002.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; OLIVEIRA, Ricardo Castro de. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada**. 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2016.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo E.; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola: Pesquisa no ensino de Química**, São Paulo, v. 30, n. 4, p.34-41, nov. 2008.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Paraná, v. 12, n. 136, p.95-101, 2012. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/15092/9741>>. Acesso em: 08 ago. 2016.

SANTOS, A. O. et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, Sergipe, v. 9, n. 7, p.1-6, mar. 2013. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/viewFile/1517/812>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

SCAFI, Sérgio Henrique Frasson. Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 3, p.176-183, ago. 2010. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_3/07-RSA-8709.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2016.

SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da. Contextualizando Aprendizagens em Química na Formação Escolar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 8, n. 18, p.26-30, nov. 2003. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc18/A06.PDF>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SCHIRLO, Ana Cristina. TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL: REFLEXÕES PARA O ENSINO DE FÍSICA ANTE A NOVA REALIDADE SOCIAL. **Imagens da Educação**, Paraná, v. 4, n. 1, p.36-42, jan/abr. 2014. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/viewFile/22694/PDF>>. Acesso em: 03 mar. 2017.

SOUZA, Fabio Luiz de et al. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. 2013. Maio. Disponível em: <http://www.cpscetec.com.br/cpscetec/arquivos/quimica_atividades_experimentais.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2016.