

A abordagem do conceito de ácidos e bases a partir de uma aula com enfoque experimental e contextualizada.

*Mirelly Aparecida Rezende¹ (IC), Lidiane de Lemos Soares Pereira¹ (PQ).
mirelly.a.rezende@hotmail.com

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Anápolis

Palavras-Chave: Experimentação; Contextualização; Ácido-Base.

RESUMO: TRADICIONAIS AINDA USADOS ACARRETAM EM UMA POSTURA PASSIVA DO ALUNO MEDIANTE O CONHECIMENTO ESTE ESTUDO ABORDA UM RECORTE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM MEIO AO ESTÁGIO SUPERVISIONADO E TEVE COMO CONTEÚDO: ÁCIDOS E BASES. A PESQUISA SE CONFIGUROU COMO PESQUISA-AÇÃO E A AULA UTILIZOU-SE DA CONTEXTUALIZAÇÃO EM CONJECTURA COM A EXPERIMENTAÇÃO TENDO COMO PANO DE FUNDO A UTILIZAÇÃO DO INDICADOR A BASE DE REPOLHO ROXO. DO RESULTADO DESSA PESQUISA OBSERVOU-SE QUE A APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ÁCIDOS E BASES PASSOU POR DIFICULDADES, POIS AS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS SE FUNDAMENTAVAM NA TEORIA DE ÁCIDO-BASE DE ÁRRHENIUS OU NA MEMORÍSTICA DE FÓRMULAS. NESSE SENTIDO, A PRESENTE PESQUISA ENFATIZA A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS DE ENSINO QUE DESPERTEM O ALUNO PARA SE TORNAREM PROTAGONISTAS DO SEU PRÓPRIO APRENDIZADO, UMA VEZ QUE OS MÉTODOS.

INTRODUÇÃO

A inserção do ensino de Ciências no Brasil se deu motivada pela necessidade de preparar os alunos para se tornarem investigadores. Tal iniciativa tinha como intuito alavancar o progresso científico e tecnológico nacional face ao processo de industrialização no país. Porém, no decorrer das décadas, os objetivos deste ensino foram se adaptando conforme o contexto histórico (KRASILCHIK, 2000). No entanto, a partir de 1980, surge um novo desafio para os educadores de todos os graus de ensino: tornar o ensino de ciências/química articulado com as necessidades e interesses de boa parte dos alunos nas escolas do ensino fundamental e médio (PONTES e cols., 2008).

Atrelado a isso, a partir da observação da maneira como o ensino de Química se desenvolve nas escolas do ensino básico brasileiro, é possível notar que existe uma falta de interesse de muitos estudantes pelos conteúdos explorados nessa disciplina, além de que eles adquirem uma imagem completamente distorcida sobre a mesma, chegando ao ponto de considerá-la como uma atividade que não tem relação com o seu cotidiano (PORTO e KRUGER, 2013).

Mesmo com inúmeras pesquisas que indicam que o ensino de ciências/química precisa ser relevante para o aluno (CHASSOT, 2004; MACHADO, 2004; ZANON e MALDANER, 2007; SANTOS e SCHNETZLER, 2010; SANTOS e MALDANER, 2011; ECHEVERRÍA, CASSIANO E COSTA, 2014), os conteúdos ainda hoje em muitas escolas são trabalhados de forma descontextualizada, tornando-se distantes da realidade do aluno. Além disso, muitos professores de química demonstram dificuldades em relacionar os conteúdos científicos com eventos da vida cotidiana, priorizando a reprodução do conhecimento, a cópia e a memorização, esquecendo, muitas vezes, de associar a teoria com a prática. Por outro lado, propostas mais progressistas indicam a possibilidade de se buscar a produção do conhecimento e a formação de um cidadão crítico, podendo analisar, compreender e utilizar esse conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a melhoria de sua qualidade de vida (PONTES e cols., 2008).

Desse modo, quando se trata especificamente do ensino de química e dos conhecimentos neles envolvidos, a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio é que sejam explicitados a multidimensionalidade, o dinamismo e o caráter epistemológico de seus conteúdos. Assim, severas modificações no currículo dos livros didáticos e nas diretrizes metodológicas estão sendo conduzidas, a fim de romper com o tradicionalismo que fortemente ainda se impõe (BRASIL, 1999).

Tais orientações ainda vem sendo alvo, em pleno o ano de 2016, da discussão da nova base nacional comum que justifica que o ensino de química pode propiciar aos alunos vivências e aprendizagens únicas, além de contribuir para o desenvolvimento da capacidade de um pensamento crítico e da tomada de decisões fundamentadas. O documento ainda afirma que não seria possível vislumbrar certas relações na ausência de um estudo químico de forma que o ensino de química nos permite uma nova forma de ocupar o mundo.

Cabe ressaltar que segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei essa que rege a política educacional no Brasil, uma educação básica deve suprir os jovens que atingem o final do Ensino Médio de competências e habilidades adequadas, de modo que sua formação tenha permitido galgar os quatro pilares da educação do século XXI, a saber: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (MÁRCIO, 2011).

Nesse sentido, um ensino que cumpra o papel da formação para o exercício da cidadania exige que a Química assuma seu verdadeiro valor cultural enquanto instrumento fundamental numa educação humana de qualidade, constituindo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na responsabilidade ativa da realidade em que se vive (PONTES e cols., 2008).

Sendo assim, a pesquisa teve como objetivo analisar um recorte de uma sequência didática em meio ao estágio supervisionado, processo de caráter obrigatório das instituições de formação de professores. O conteúdo abordado foi ácidos e bases e a aula experimental e contextualizada teve como pano de fundo a utilização do indicador a base de repolho roxo.

MÉTODO

A pesquisa se configura como pesquisa-ação, pois procurou unir teoria e prática:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não-reativa” e “objetiva”. Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta (ENGEL, 2000, p. 182).

A amostra se constituiu de 21 alunos pertencentes ao Ensino Médio de uma escola pública de Anápolis – GO e ao todo foram realizadas um total de dez aulas sobre o tema “Funções Inorgânicas: Ácidos e Bases” que se constitui como o conteúdo a ser abordado durante o 4º bimestre no currículo de referência do estado de Goiás. O quadro abaixo mostra as atividades desenvolvidas ao longo das dez aulas.

Quadro 1: Disposição das atividades desenvolvidas ao longo da sequência didática.

Aula	Atividades Desenvolvidas	Data
-------------	---------------------------------	-------------

1	Sondagem dos conhecimentos prévios sobre funções inorgânicas.	20/10/2015
2	O que são Funções Inorgânicas?	23/10/2015
3	O que são Ácidos?	27/10/2015
4	Exercícios contextualizados.	30/10/2015
5	O que são Bases?	03/11/2015
6	Exercícios contextualizados.	06/11/2015
7	Reações de Neutralização Ácido-Base.	10/11/2015
8	Exercícios contextualizados.	13/11/2015
9	Aula Experimental: O indicador ácido-base a base de repolho roxo	17/11/2015
10	Avaliação da sequência didática pelos envolvidos.	20/11/2015

Como podemos observar no quadro acima, na primeira aula foi realizada uma conversa com os alunos a fim de sondar os conhecimentos prévios sobre os conceitos de "Ácidos e Bases". Na segunda aula, os alunos receberam uma apostila totalmente contextualizada que a professora em formação inicial preparou para a abordagem do conteúdo de ácidos e bases e que nortearam as seis aulas subsequentes e, então na nona aula foi realizada uma atividade experimental bastante conhecida dos professores de química, com a utilização do indicador ácido-base de repolho roxo e ao final da sequência didática, foi realizada uma avaliação pelos envolvidos no processo.

Na apostila preparada para a abordagem dos conteúdos de ácido e base continha uma abordagem histórica do conteúdo, explicitando o critério de classificação das substâncias no passado e presente, além de conter textos e exercícios de caráter contextualizado sobre o tema em questão.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados durante a sequência didática foram o diário de campo, a gravação em áudio das aulas e o questionário, que possui como vantagens a obtenção de respostas rápidas e precisas, a liberdade de respostas devido ao anonimato e a capacidade de atingir várias pessoas ao mesmo tempo. (BONI e QUARESMA, 2005).

Cabe salientar que nesse trabalho serão apresentados apenas o perfil da amostra e os dados oriundos da aula experimental utilizando o indicador ácido-base de repolho roxo. Esse foi o recorte escolhido dado que em doze páginas não são suficientes para abarcar todos os dados referentes à sequência didática completa.

Os dados coletados foram analisados por meio da análise qualitativa, que segundo André (1983) tem por objetivo a construção da realidade que não pode ser quantificada, ou seja, visa apreender o caráter multidimensional dos fenômenos que se apresentam naturalmente, de modo que sejam captados os diferentes significados construídos durante a sequência didática, auxiliando a compreensão do indivíduo no seu contexto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PERFIL DA AMOSTRA

A amostra se constituiu de 21 alunos do ensino médio de uma escola pública de Anápolis, Goiás, que em sua maioria se encontra na faixa etária entre 14 e 16 anos, como pode-se observar na Figura 1.

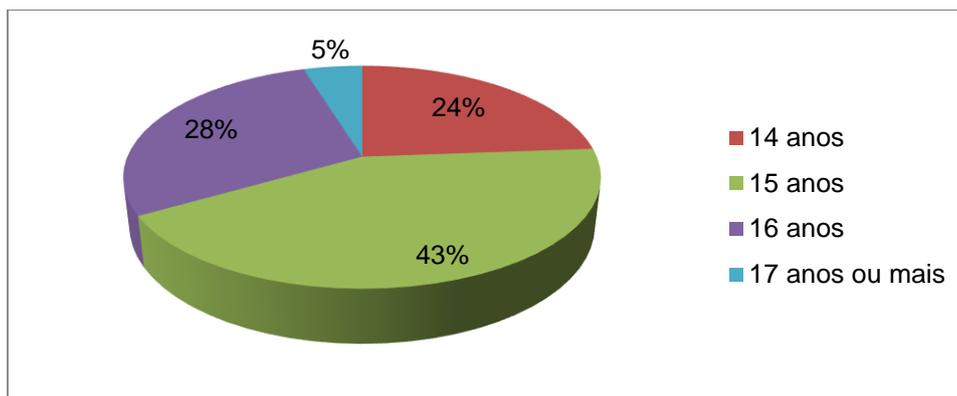


Gráfico 1: Idade da amostra investigada.

A grande parte desses alunos se dedica somente aos estudos (76%) e os demais trabalham meio período como jovem aprendiz¹ (24%).

Ao serem perguntados se as aulas de química possibilitavam compreender aspectos de sua vida cotidiana, (62%) dos alunos responderam que sim, entretanto, (38%), o que representa 8 alunos dos 21, responderam que não.

Desse modo, quando questionados se gostavam de química pedindo para explicar o sim ou não, as respostas obtidas foram que 71% dos alunos gostam e 29% não gostam. As justificativas foram bastante variadas como podemos observar nas falas abaixo:

A1: *“Porque nos faz ver o mundo e entende-lo”.*

A7: *“Porque a professora é muito boa pra explicar”.*

A16: *“A matéria é muito difícil”.*

A19: *“É uma matéria muito chata porque é muita coisa pra copiar, às vezes, se fosse pro laboratório eu gostaria”.*

Cabe ressaltar que a professora que estava conduzindo a sequência didática se encontrava na condição de estagiária naquele momento e que os julgamentos dos alunos se referiam as aulas ministradas pelo professor regente da escola.

Outro fato que merece destaque é que a intenção da professora em formação inicial (estagiária) era conhecer os sujeitos que estaria junto com ela construindo sentidos e significados sobre o conteúdo de “ácidos e bases” durante a sequência didática e que os depoimentos deles sobre o ensino de química era primordial para a condução das aulas.

Dessa maneira, a partir dos dados nota-se que 43% dos alunos consideraram que um dos fatores mais importantes para a melhoria das aulas de química são as aulas práticas realizadas no laboratório, 24% consideraram como fatores importantes para a melhoria das aulas o uso de atividades criativas e participativas, 19%

¹ De acordo com o decreto n. 5.598 de 1 de dezembro de 2005, o aprendiz é o maior de quatorze anos e menor de vinte e quatro anos que celebra contrato de aprendizagem especial, ajustado por escrito e por prazo determinado, em que o empregador se compromete a assegurar ao maior de 14 (quatorze) e menor de 24 (vinte e quatro) anos inscrito em programa de aprendizagem formação técnico-profissional metódica, compatível com o seu desenvolvimento físico, moral e psicológico, e o aprendiz, a executar com zelo e diligência as tarefas necessárias a essa formação (BRASIL, 1943 e 2005).

consideraram importantes aulas com mais diálogo aluno/professor e 14% não conseguiram responder. Alguns exemplos de falas ilustram tais perspectivas:

A4: “as aulas de química seriam mais interessantes se tivesse como ver acontecendo, por exemplo, sabemos que uma substância muda de cor, mas se víssemos ao vivo seria bem melhor”.

A15: “eu acho que tinha que ter menos exercícios porque isso é chato tinha que ter mais atividades diferentes, aulas diferentes”.

A18: “tinha que ter mais conversas até mesmo pra saber o que acontece no mundo. Tipo, eu sei que tudo é química mais como é que a química age, eu não sei e se tivesse mais conversas eu saberia”.

Salienta-se que a escola em questão possui um laboratório razoavelmente equipado em estrutura física, entretanto, o governo de Goiás a partir de 2010 iniciou um movimento de modificações na estrutura organizacional das escolas públicas, retornando os professores que se encontravam em atividades de apoio (atuando nas funções de bibliotecário, dinamizador de laboratórios, tanto de informática quanto ciências, dentre outros) para as salas de aula e com isso não existe hoje nas escolas um apoio para a realização de atividades experimentais nesses laboratórios. Muitas escolas contam com o PIBID nessa tarefa de apoio, entretanto, a escola em questão não possuía até o ano de 2016 uma parceria com o PIBID e apesar de ter um laboratório em sua estrutura física, o mesmo não era utilizado pelos professores.

Mesmo estando no primeiro ano, foi perguntado aos alunos se eles gostariam de continuar os estudos, isto é, se gostariam de fazer algum curso superior e em qual área. Desse modo, verificou-se que 29% dos alunos querem fazer um curso superior na área da saúde (exemplos: medicina, odontologia, enfermagem) e apenas 5% gostariam de se tornar professores, entretanto, nenhum aluno demonstrou interesse em se tornar professor de química.

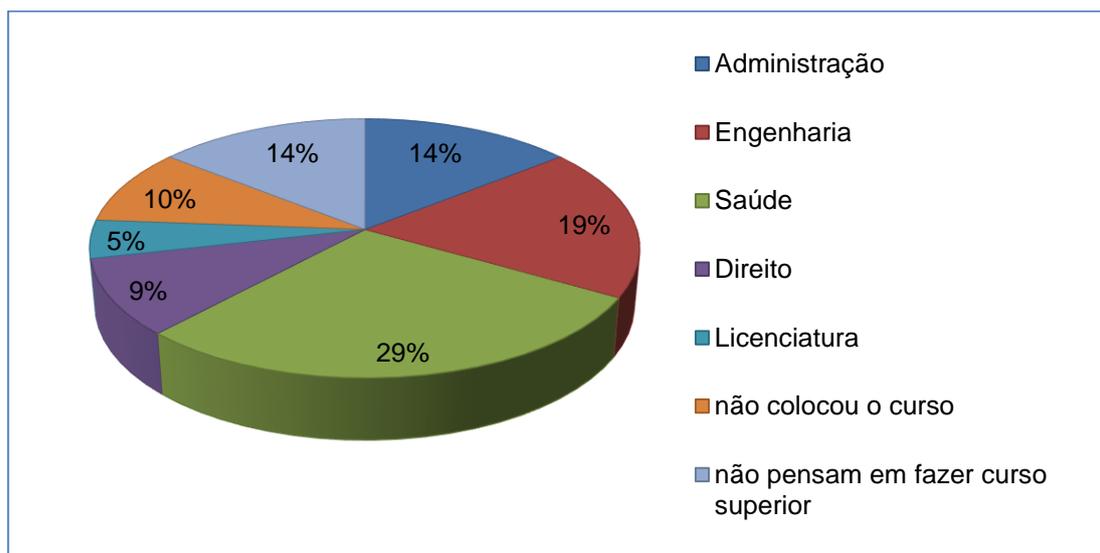


Figura 2: Respostas dos alunos quando perguntados se pensam em fazer um curso superior.

Nossos dados corroboram com uma pesquisa publicada pela Revista Nova Escola em sua edição 229 em 2010 de que apenas 2% dos alunos concluintes do ensino médio querem ser tornar professores. A pesquisa ainda aponta que apesar de

reconhecerem a importância do professor, os alunos justificam que a profissão é desvalorizada socialmente, mal remunerada e conta com uma rotina desgastante.

A ABORDAGEM DO CONCEITO DE ÁCIDOS E BASES NA AULA EXPERIMENTAL COM A UTILIZAÇÃO DO INDICADOR DE REPOLHO ROXO.

Os maiores desafios do ensino de ciências é integrar o conhecimento escolar ao cotidiano dos alunos. Certamente, a ausência desta integração promove ao aluno insatisfação e desmotivação gerando conseqüentemente um bloqueio que inviabiliza a aprendizagem (VALADARES, 2001).

De acordo com Chassot (1993), ao restringir o ensino a uma abordagem estritamente tradicionalista, enfatizando a mera transmissão de conhecimentos, acabamos não contemplando as várias possibilidades de tornar o ensino de ciências mais “palpável” e não associando essas ciências a avanços tecnológicos que afetam diretamente a sociedade.

Ao observar as aulas de química, o que se percebe na prática é que a metodologia utilizada no ensino dessa ciência vai de contraposição com o que recomenda os parâmetros curriculares nacionais, e é permeada pelo tradicionalismo, ressaltando as memorizações de regras, fórmulas, nomenclatura e estruturas, conceitos e leis isoladas, além de apresentar esses conteúdos sem relação nenhuma com o cotidiano dos alunos. A Química nesta proposta tem-se caracterizado como uma ciência quase que exclusivamente teórica, quando na verdade sua natureza é essencialmente experimental. Isso contribui para a desmotivação e desinteresse por parte dos estudantes (BRASIL, 1999; LIMA, 2012).

Partindo desse pressuposto muitos estudos (SANTOS e cols., 2012; OLIVEIRA e cols., 2015; ZAPPE e BRAIBANTE, 2015), tem enfatizado a necessidade da contextualização como forma de permear as ciências/química na vida dos alunos de modo que possam se posicionar diante de situações problemáticas e o uso da experimentação para o processo de ensino-aprendizagem de ciências/química.

As atividades experimentais devem ser aderidas como um instrumento no Ensino de Química, e desse modo ser incluídas em sala de aula propiciando um conhecimento científico pautado em um processo de questionamentos, discussão de argumentos e a validação dos mesmos que transcenda o universo escolar.

Na perspectiva do potencial do uso de experimentação, como meio de potencializar a melhoria do ensino de ciências e uma forma de contribuir para um ensino de química contextualizado, autores como Chassot (2003), defendem o ensino de Química para a vida, relacionando os conteúdos aprendidos e o dia-a-dia dos alunos, assim como com outras áreas do conhecimento, formando o aluno para ser um cidadão reflexivo, que saiba compreender, discutir e agir sobre o mundo a qual se insere.

No sentido de um ensino de química para a vida, acredita-se que quando a experimentação é desenvolvida de forma contextualizada, favorecendo a inter-relação entre as diversas áreas do conhecimento com o objetivo de construir novos significados, o resultado se apresenta de maneira mais efetiva.

Dessa maneira, foi aplicada uma aula experimental contextualizada que tinha como tema: “Ácidos e Bases sob o olhar do indicador de repolho roxo”. A aula foi dividida em três partes, iniciando com uma conversa sobre os aspectos teóricos do conceito de ácidos e bases, passando por uma abordagem experimental e ao final uma discussão sobre os conceitos fundamentados nos experimentos realizados.

Durante a conversa inicial, os alunos puderam expor suas concepções sobre ácidos e bases como podemos perceber por meio das falas:

A3: “Ácido é toda substância que começa com H e base é tudo que termina com OH”.

A5: “Ácidos são os hidrácidos e os oxiácidos, e, bases terminam com OH”.

A7: “Ácidos são compostos que em água liberam H^+ e bases liberam OH”.

A14: “Ácidos são substâncias com sabor azedo e bases possuem sabor que amarra a boca”.

A21: “Ácidos liberam H^+ em água e bases liberam hidróxido em água”.

Infelizmente, nossos dados corroboram com pesquisas anteriores que se propuseram a conhecer as concepções dos alunos sobre ácidos e bases como Figueira e cols. (2009) que concluiu que em sua maioria, os alunos descrevem o conceito de ácido e base segundo Arrhenius e/ou como forma memorizadas a partir de suas fórmulas químicas explicitando que ácidos começam com H e bases terminam com OH, podendo gerar confusões como no caso da H_2O que inicia com o átomo de hidrogênio (H) e pode se comportar ora como ácido, ora como base segundo a teoria de Bronsted-Lowry e Lewis.

Salientamos que os alunos em sua maioria relatam falas prontas e encontradas nos livros didáticos e em outros meios de comunicação e isso não garante que o aluno realmente apreendeu determinado conceito, já que

o pensamento conceitual, a partir do uso funcional e estruturador da palavra, significa a construção de uma forma complexa de pensamento, e o desenvolvimento de tal forma complexa, bem como o desenvolvimento de conceitos e significados das palavras “requerem o desenvolvimento de toda uma série de funções como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração e a discriminação” (Vigotski, 2001, p. 246); ao passo que é também por meio da aprendizagem que essas funções se desenvolvem (NAVES e ECHEVERRÍA, 2014, p. 208).

Sendo assim, não há garantias de aprendizagem quando os alunos recorrem a falas prontas para explicar determinados conceitos. Atrelado a isso, é preciso aqui refletir sobre os livros didáticos utilizados e que contribuem para uma aprendizagem memorística e que não contribui para a formação do sujeito pensante.

Campos e Silva (1999) analisando a abordagem do conteúdo de funções inorgânicas em livros didáticos ressaltaram que estes possuem problemáticas quanto à forma de abordagem dos conceitos e chegaram a conclusões de que tais conceitos tal como aparece nos livros didáticos são confusos e inúteis.

Ainda segundo os autores, no que diz respeito à abordagem do conteúdo de funções inorgânicas, salientam que: a) As ideias são contraditórias; b) Os princípios estabelecidos tem abrangência mínima; c) Há muitas afirmações sem nenhuma conexão com os fatos que fazem parte do cotidiano do aluno; d) Não se busca atender à economia de conceitos, nem à interconexão conceitual; e) O solvente ora é considerado, ora ignorado; f) Enfatizam-se de modo completamente exagerado os nomes, fórmulas e classificações.

Do mesmo modo, nossos dados vão ao encontro de tais constatações, já que na parte inicial da aula, os alunos reproduziram falas prontas como forma de expressar sua aprendizagem e o pior de tudo é que são falas que remetem em sua maioria à teoria de Arrhenius que eleva os ácidos e bases a um patamar onde é possível classificá-los apenas pela presença do solvente água no processo.

Entretanto, argumentamos a favor da ampliação de oportunidades cuja aula em questão possibilitou aos alunos. Concordamos com Naves e Echeverría (2014, p. 213)

de que “a apropriação da linguagem química e aprendizagem dos conceitos dependem, sobremaneira, da forma como as relações são orientadas, das intenções daqueles que ensinam e dos lugares que esses sujeitos ocupam na relação”.

Com isso, durante a segunda parte (a aula experimental com a utilização do indicador repolho roxo) e a terceira parte (discussão de todo o processo experimental) foi feita uma discussão com os alunos, esclarecendo dúvidas e complementando as ideias sobre ácidos e bases de forma a desmistificar alguns obstáculos epistemológicos presentes nos livros didáticos e nas falas de alguns professores que tendem a prejudicar a construção do conceito de ácidos e bases.

Após a realização da aula experimental foi aplicado um questionário, para que os alunos pudessem elaborar através da escrita seu pensamento conceitual, além de verificarmos a aprendizagem. O questionário continha questões que exploravam os conceitos de pH, ácidos e bases, concentração de hidrogênio, além de pedir aos alunos para elaborar uma tabela progressiva de pH de acordo com o tom das cores observadas durante a aula experimental, quando os alunos acrescentaram algumas substâncias no extrato do repolho roxo.

Constatamos que dos 21 (vinte e um) alunos presentes na sala de aula, dezoito deles preencheram a tabela progressiva de pH de acordo com o tom das cores de maneira satisfatória e 16 (dezesseis) alunos responderam de maneira mais abrangente os conceitos de ácido e base, como podemos observar nas falas do A8 e A15 abaixo:

A8: “A solução em questão é ácida, porque o pH refere-se à concentração de íons $[H^+]$ em uma solução, então quanto maior a concentração de íons $[H^+]$ mais ácida se torna a solução”.

A15: “É possível classificar a soda caustica como ácida ou básica a partir da utilização de um indicador ácido-base sintético ou natural como o repolho roxo”.

Entretanto, infelizmente, ainda continham nesses outros 5 questionários respostas superficiais e com alusão a apenas à teoria ácido-base de Arrhenius, como podemos perceber na fala abaixo:

A21: “A solução é ácida porque foi adicionada em solução com água e liberou íons H^+ .”

Sob este ponto de vista [aprender ciências como processo de “enculturação”] no processo de ensino-aprendizagem, as concepções prévias do estudante e sua cultura cotidiana não seriam substituídas pelas concepções da cultura científica. A aprendizagem envolveria a ampliação do universo cultural dos sujeitos possibilitando uma nova reflexão sobre as possíveis interações entre as duas culturas. Assim, a construção de conhecimentos científicos não implica a diminuição do *status* dos conceitos cotidianos, e sim análise consciente das suas relações (MORTIMER, 1994 citado por MACHADO, 2004, p. 42 e 43).

Com isso, observamos que no nosso caso específico, apesar de ter tido acesso às concepções da cultura científica, o A21 não conseguiu elaborar através da escrita, uma explicação para o fenômeno observado durante a aula experimental fundamentando-se em outras teorias ácido-base amplamente discutidas durante a sequência didática.

Após o término da aula experimental e, por conseguinte a sequência didática proposta, os alunos demonstraram satisfeitos pela forma como foi conduzida a mesma, conforme descrito pelos grupos de alunos:

G1: *“A aula foi bastante interessante, bem interativa e é uma forma diferente de se aprender. É bem legal, pois foge da rotina, descontraí. Poderia ter mais aulas assim”.*

G2: *“A aula foi muito boa e dinâmica, devemos ter mais aulas assim”.*

G3: *“Com os equipamentos facilitou a maneira da gente aprimorar porque prendeu nossa atenção mais do que uma aula normal”.*

O que percebemos por meio do diário de campo e das observações realizadas durante todo o estágio e sequência didática, é que nesta escola específica, a maioria das aulas é baseada quase que estritamente em explicações de fórmulas e conceitos. Dessa forma, além da falta de interesse ou formação continuada de professores, as escolas carecem de materiais e de estrutura física para a realização de aulas experimentais. Entretanto, argumentamos em favor da eliminação dessas barreiras por parte do professor já que segundo Maldaner (2000):

A existência de um espaço adequado, uma sala preparada ou um laboratório, é condição necessária, mas não suficiente, para uma boa proposta do ensino de química. Este espaço existe geralmente nas escolas e é, muitas vezes, mal aproveitado pelos professores, fruto de sua preparação inicial (MALDANER, 2000, p.176).

O desenvolvimento de práticas experimentais, com o intuito de possibilitar uma boa aprendizagem, de maneira mediada, contextualizada e relacionada a um determinado conteúdo, se apresenta como um potencial para a significação dos conteúdos científicos e o entendimento dos fenômenos do mundo físico que cerca os alunos.

No entanto, vale considerar o fato de se estabelecer relações mais sistemáticas entre teoria e prática, ou seja, da utilização de atividades experimentais nas aulas de química que por sua natureza científica é fundamentalmente experimental, pois despertam nos alunos o interesse para o conhecimento científico, atuando como uma ferramenta capaz de formar cidadãos críticos e participativos. Entretanto, cabe salientar a fala de Chassot (1993) de que a teoria quando bem entendida leva a práticas bem sucedidas, uma é complementar a outra e juntas propiciam o processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da sequência didática ministrada foi possível observar que a aprendizagem dos conceitos de ácidos e bases passou por dificuldades que também foram relatadas em outras pesquisas com o mesmo enfoque.

No tocante à aprendizagem dos conceitos de ácidos e bases nossa pesquisa mostrou que no início da sequência didática, os alunos possuíam concepções alternativas com relação aos conceitos de ácido e base que se fundamentavam basicamente na teoria de ácido-base de Arrhenius ou na superficialidade memorística das fórmulas químicas que levam a erros conceituais, ou seja, em analisar se a substância é um ácido ou uma base mediante sua fórmula química.

Compreendemos que os erros conceituais referentes ao ensino de química estão diretamente ligados a um ensino não contextualizado que nada contribui para a compreensão do mundo físico vivenciado pelos alunos. Sendo assim, a pesquisa

contribuiu para reafirmar a necessidade de diferenciar os métodos de ensino propostos aos alunos, bem como de avaliar a importância de refletirmos sobre os instrumentos de ensino disponíveis para o professor, como o livro didático, que muito tem contribuído para uma distorção na aprendizagem de determinados conceitos, já que não possuem uma abordagem histórica e reflexiva dos conteúdos.

Sendo assim, enfatizamos a importância da utilização de métodos de ensino que despertem mais o interesse e a participação dos alunos, uma vez que os métodos tradicionais ainda usados acarretam em uma postura passiva do aluno mediante o conhecimento, não atendendo a exigência de formação para a cidadania tão aclamada pela área de pesquisa em Educação Química.

Enfim, concebemos a contextualização como uma estratégia didática metodológica que auxilia no processo de aprendizagem, pois o aluno é desafiado a vivenciar situações problemáticas e conseqüentemente mobilizar seus saberes e, assim ser protagonistas da própria aprendizagem unindo suas concepções alternativas com os conhecimentos da cultura científica de modo que possam exercer de fato sua cidadania.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. E. D. A. Texto, contexto e significado: algumas questões na análise de dados qualitativos. **Cadernos de Pesquisa**. n. 45, p. 66-71, 1983.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.
- BONI, V.; QUARESMA, J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. v. 2, n. 1(3), p. 68-80, 2005.
- CAMPOS, R. C.; SILVA, R. C. Funções da Química Inorgânica... Funcionam? **Química Nova na Escola**. n. 9, p. 18-22, 1999.
- CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.
- _____. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- _____. **Para que(m) é útil o ensino?** 2 ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2004.
- ECHEVERRÍA, A. R.; CASSIANO, K. F. D.; COSTA, L. S. O. **Ensino de Ciências e Matemática: Repensando Currículo, Aprendizagem, Formação de Professores e Políticas Públicas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014.
- ENGEL, G. I.; Pesquisa-ação. **Educar em Revista**. n. 16, p. 181-191. 2000.
- FIGUEIRA, A. C. M.; OLIVEIRA, A. M.; SALLA, L. F.; ROCHA, J. B. T. **Concepções Alternativas de Estudantes do Ensino Médio: Ácidos e Bases**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC. Florianópolis: ABRAPEC, 2009.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências. **São Paulo em perspectiva**. v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**. ano 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

- MACHADO, A. H. **Aula de Química: Discurso e Conhecimento**. 2 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
- MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.
- MÁRCIO, J. **Os quatro pilares da educação: sobre alunos, professores, escolas e textos**. São Paulo: Texto novo, 2011.
- NAVES, A. T.; ECHEVERRÍA, A. R. Ensino e Aprendizagem de Conceitos Científicos nas Relações entre Pares: Uma Discussão à Luz da Abordagem Sócio-Histórica. In: ECHEVERRÍA, A. R.; CASSIANO, K. F. D.; COSTA, L. S. O. **Ensino de Ciências e Matemática: Repensando Currículo, Aprendizagem, Formação de Professores e Políticas Públicas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014, p. 203-220.
- OLIVEIRA, B. R. M.; SILVA, C. F. N.; SILVA, E. L.; KIOURANIS, N. M. M.; RODRIGUES, M. A. Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 14, n. 3, p. 326-339, 2015.
- PONTES, A. N.; SERRÃO, C. R.; FREITAS, C. K. A.; SANTOS, D. C. P.; BATALHA, S. S. A. **O ensino de Química no nível médio: Um olhar a respeito da motivação**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. Anais do XIV ENEQ. Curitiba: UFSC, 2008.
- PORTO, E. A. B.; KRUGER, V. **Breve Histórico do Ensino de Química no Brasil**. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 33, 2013, Ijuí. Anais do 33º EDEQ. Ijuí: Unijuí, 2013.
- RATIER, R.; SALLA, F. Ser professor: Uma escolha de poucos. **Revista Nova Escola**. n. 229, 2010.
- SANTOS, D. G.; BORGES, A. P. A.; BORGES, C. O.; MARCIANO, E. P.; BRITO, L. C. C.; CARNEIRO, G. M. B.; EPOGLOU, A.; NUNES, S. M. T. A Química do Lixo: Utilizando a contextualização no ensino de conceitos química. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. v. 8, n. 2, p. 421-442, 2012.
- SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- VALADARES, E. C. Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade. **Química Nova na Escola**. n. 13, p. 38-40, 2001.
- ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- ZAPPE, J. A.; BRAIBANTE, M. E. F. Contribuições através da temática agrotóxicos para a aprendizagem de química e para a formação do estudante como cidadão. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 14, n. 3, p. 392-414, 2015.