



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

ALDENIA RIBEIRO DOS SANTOS GOMES

INTRODUZINDO PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ESTUDO PREPARATÓRIO
PARA AS OLIMPIADAS DE QUÍMICA NO PROJETO DA CAPES NO ENSINO
MÉDIO DAS ESCOLAS PÚBLICAS

FORTALEZA

2015

ALDENIA RIBEIRO DOS SANTOS GOMES

INTRODUZINDO PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ESTUDO PREPARATÓRIO PARA
AS OLIMPÍADAS DE QUÍMICA NO PROJETO DA CAPES NO ENSINO MÉDIO DAS
ESCOLAS PÚBLICAS

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Licenciatura em Química, da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial para obtenção do Título de
Licenciado em Química.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Nadja Maria Pontes
Silva Ricardo

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

G612i

Gomes, Aldenia Ribeiro dos Santos.

Introduzindo práticas experimentais no estudo preparatório para as olimpíadas de química no projeto da CAPES no ensino médio das escolas públicas / Aldenia Ribeiro dos Santos Gomes. – 2015. 46 f. : il. color.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Licenciatura em Química, Fortaleza, 2015.

Orientação: Profa. Dra. Nadja Maria Pontes Silva Ricardo.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Olimpíadas de Química. 3. Aprendizagem experimental. I. Título.

CDD 540

ALDENIA RIBEIRO DOS SANTOS GOMES

INTRODUZINDO PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ESTUDO PREPARATÓRIO PARA
AS OLIMPÍADAS DE QUÍMICA NO PROJETO DA CAPES NO ENSINO MÉDIO DAS
ESCOLAS PÚBLICAS

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Licenciatura em Química, da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial para obtenção do Título de
Licenciado em Química.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Nadja Maria Pontes
Silva Ricardo

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Nadja Maria Pontes Silva Ricardo
Orientadora) Universidade Federal do Ceará
(UFC)

Prof.^a Dr.^a Nágila Maria Pontes Silva Ricardo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. **Francisco Belmino Romero**
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, à minha família: meu marido Claudione e minhas filhas: Camila, Micaelle e Mirella pelo amor e carinho a mim dedicado nessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus: Aquele que foi que é, e sempre há de ser, nosso Senhor Deus amado que tornou meus sonhos possíveis.

À minha família, minha “mãe” Maria Aldenora dos Santos (in memorian) querida e maravilhosa e meu “pai” Aristeu Ribeiro dos Santos (in memorian) que me apoiaram sempre em todos os momentos.

À minha família: Às minhas filhas Camila, Micaelle, Mirella, pela ajuda, pelo apoio, incentivo e fonte de inspiração nessa trajetória acadêmica. A meu marido Claudione, pela sua compreensão em aceitar minha ausência em muitos momentos.

A professora Selma Elaine Mazzetto pela sua orientação em várias questões.

A minha Orientadora Professora Dra Nadja Maria Pontes Silva Ricardo, pela força e confiança.

A professora Angela Martha Campos Arriaga, pela sua atenção e disponibilidade.

Aos meus Professores das disciplinas: Nágila Maria Pontes Silva Ricardo, Pedro de Lima Neto, Eduardo Henrique Silva de Sousa, Jackson Rodrigues de Sousa, Francisco Santos Dias.

Em especial ao professor Francisco Belmino Romero que me mostrou que tipo de professor eu desejo ser um dia.

Ao coordenador do curso de licenciatura: Professor Jair Manfezoli pela sua paciência, ajuda e colaboração em vários momentos.

A escola João Mattos, a diretoria, os professores, e os alunos por terem aceitado participar de forma tão brilhante dessa iniciativa.

Aos meus amigos: que estiveram sempre comigo, em especial a Francisco Erivaldo que muito me ajudou, pelo apoio incondicional dado, suas palavras me fizeram superar obstáculos.

“Diga-me e eu esqueço, ensina-me e eu lembro
Envolve-me e eu aprendo!” (Confúcio)

RESUMO

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – apoia o Programa Nacional das Olimpíadas de Química, oferecendo cursos de aprofundamento para alunos da rede Estadual de Ensino, nos estados brasileiros. Esses cursos ajudam na preparação nas provas olímpicas, melhorando também o conhecimento dos estudantes na disciplina para vestibulares e O Exame Nacional do Ensino Médio – Enem – bem como aumentam o desempenho do próprio discente na escola. Sendo assim, o presente trabalho buscou utilizar ferramentas experimentais nas Olimpíadas de Química, com o objetivo de intensificar o aprendizado nas aulas teóricas. Este estudo foi dividido em quatro etapas: uma avaliação prévia do conhecimento dos alunos de ensino médio sobre o tema “Ácido e Bases”, feita através de um questionário inicial com perguntas objetivas e subjetivas; duas aulas teóricas expositivas; duas aulas experimentais utilizando manual prático produzido durante o projeto e por fim uma avaliação abordando o assunto estudado na qual se buscou averiguar o conhecimento dos alunos após adesão das aulas práticas. Observou-se através da análise dos resultados a participação dos estudantes nas aulas práticas, tornando o conteúdo mais interessante e divertido, melhorando o entendimento e aumentando a curiosidade sobre o assunto estudado. Os indicadores também demonstraram que houve uma melhoria significativa no rendimento e aprendizado dos educandos e que a experimentação precisa ser utilizada como complementação ao ensino de Química, mesmo que as escolas não possuam laboratório e boa infraestrutura é possível trazer a experimentação para a sala de aula.

Palavras-Chave: Olimpíada de Química. Experimentação. Ácidos e Bases. Ensino de Química.

ABSTRACT

Higher Education Personal Improvement Coordination - CAPES - supports the National Olympics of Chemistry Program, offering courses for students that are members of the public education network in the Brazilian states. These courses help prepare for the Olympic exams, also improving students' knowledge in chemistry for the 'vestibular' and 'The National Secondary Education Examination - Enem' exams and increase the student performance at school. This study sought to use experimental tools in the Chemistry Olympics, aiming to enhance learning in lectures. This study was divided into four stages: a preliminary assessment of high school students' knowledge of the subject "acid and bases", made through an initial questionnaire with objective and subjective questions; two Theoretical classes; two experimental classes using a practical manual produced during the project and finally an evaluation addressing the subject studied which aimed to assess students' knowledge after the introduction of practical classes. By analyzing the results it was observed that the participation of students in practical classes made it the more interesting and fun, improving understanding and increasing curiosity about the subject studied. The results also showed that students had a significant improvement in performance and learning and that experiments should to be used to complement the teaching of Chemistry in the classroom. Even if schools do not have laboratories and good infrastructure it is still possible to bring the experiments into the classroom.

Keywords: Chemistry Olympiad. Experimentation. Acids and Bases . Chemistry Teaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	As Olimpíadas Nacionais de Química	11
1.2	As Olimpíadas Internacionais de Química	11
1.3	O Projeto CAPES nas Escolas Públicas	12
1.4	A Importância da Experimentação no Conteúdo de Ácidos e Bases nas Olimpíadas de Química	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivos Específicos	14
3	METODOLOGIA	15
3.1	Escola avaliada na pesquisa	15
3.2	Amostras de alunos avaliados	15
3.3	Elaboração dos questionários	15
3.4	Aplicação do questionários	15
3.5	Aula teórica: Ácidos e Bases	16
3.6	Aula Experimental 1 : Analisando o pH das substâncias	16
3.7	Roteiro prática 1 : Analisando o pH das substâncias	17
3.8	Aula experimental 2 : Análise de pH de diferentes amostras de água	18
3.9	Roteiro prática 2 : Análise de pH de diferentes amostras de água	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1	Análise do conhecimento prévio dos estudantes referente aos conteúdos de “Ácidos e Bases”	20
4.2	Resultados da aula teórica	29
4.3	Resultados da aula experimental	29
4.4	Resultados do questionário final	32
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
6	REFERÊNCIAS	39
	ANEXO A – MANUAL DE PRÁTICAS CRIADO DURANTE O PROJETO CAPES	41

ANEXO B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL APLICADO AOS ALUNOS DA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO JOÃO MATTOS	42
ANEXO C – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO FINAL APLICADO AOS ALUNOS DA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO JOÃO MATTOS	43
ANEXOS D – LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS PELOS ALUNOS NO PROJETO OLIMPÍADA DE QUÍMICA DA CAPES	44
ANEXO E – EVENTO REALIZADO EM DEZEMBRO DE 2014 PARA ENTREGA DE MEDALHAS E CERTIFICADO DE HONRA AO MÉRITOS AOS ESTUDANTES DO PROJETO OLIMPÍADA DE QUÍMICA	45
ANEXO F – TRABALHOS APRESENTADOS EM EVENTOS	46

1 INTRODUÇÃO

1.1 As Olimpíadas Nacionais de Química

A Olimpíada Brasileira de Química surgiu em 1986, desenvolvida pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo – USP, com o incentivo da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Secretaria da Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo. O primeiro evento contou com a participação apenas de cinco estados brasileiros. O evento evoluiu até 1989, sendo suspenso no ano seguinte. Somente ressurgiu em 1996 pela iniciativa da Universidade Federal do Ceará – UFC, da Universidade Estadual do Ceará – UECE e da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, com o patrocínio da Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste – LUBNOR e Editora Saraiva. Atualmente, recebe o apoio do CNPq, da Associação Brasileira de Indústria de Alcális, Cloro e derivados – ABICLOR e da Associação Brasileira de Indústria de Química – ABIQUIM. Os estados que participam da Olimpíada Brasileira de Química são em ordem alfabética: Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe, Tocantins e Distrito Federal.

Os estudantes do ensino médio com melhores desempenhos nesta competição têm seus nomes agregados na galeria de honra do troféu da Olimpíada Brasileira de Química. Já os dez alunos com maior destaque nesse evento, são convidados a participarem do Curso preparatório de aprofundamento e excelência, ministrado por professores da pós-graduação em Química das universidades participantes. Nesses cursos são selecionados os alunos a participarem da Olimpíada Internacional de Química.

1.2 As Olimpíadas Internacionais de Química

As Olimpíadas Internacionais de Química ocorrem anualmente e são destinadas a alunos do ensino médio. Os países participam com uma delegação com até quatro estudantes e dois professores acompanhantes. Essa avaliação é constituída por uma prova teórica e uma prática. Essas provas podem ter até 5 horas de duração cada e são traduzidas aos participantes

em sua língua materna. Após a correção das provas e cálculo das notas, é elaborado um ranking com base na nota total de cada estudante, onde são considerados 60% para a prova teórica e 40% para a parte experimental. Cada participante que ficar entre os 10% com melhor desempenho receberão medalhas de ouro, medalhas de prata aos que estiverem entre os 20% seguintes e de bronze aos 30% entre os melhores resultados. São conferidos também além da nota global, prêmios especiais ao estudante com melhor desempenho na nota da prova experimental e teórica separadamente.

1.3 O Projeto CAPES nas Escolas Públicas

As aulas são ministradas por estudantes universitários dos cursos de Licenciatura em Química, sob o acompanhamento dos supervisores e dos coordenadores do projeto CAPES. Ele conta com apoio das escolas públicas, as quais cedem suas salas e incentivam os alunos a participarem em horário contra-turno ou aos sábados. A maioria dessas escolas não possuem laboratórios equipados ou espaços reservados a práticas experimentais de Química. Os professores bolsistas ficam limitados a ministrarem seus conteúdos utilizando apenas a parte teórica trabalhada em sala de aula. Com isso o conhecimento pode ser prejudicado pois o aluno perde um recurso muito importante que são as aulas experimentais. Elas motivam o interesse do discente para o estudo de conceitos relacionados à Química tornando a aprendizagem satisfatória e interessante. Gonçalves e Galiuzzi (2004), afirmam que a experimentação deve ser amplamente inserida na área da educação, promovendo a construção dos conhecimentos dos alunos, desmistificando a ciência mediante atividades práticas desenvolvidas.

1.4 A importância da experimentação no conteúdo de Ácidos e Bases nas Olimpíadas de Química.

O tema escolhido nessa pesquisa é a importância da introdução de práticas experimentais no estudo preparatório para as Olimpíadas de Química no ensino médio das escolas públicas. Para esse estudo foi trabalhado os conteúdos de Ácidos e Bases contextualizando com as vivências dos discentes a partir de elementos do dia a dia deles. As práticas contribuem mostrando a relação entre teoria e resultados experimentais, o que se faz muito produtivo, pois fornece ao aluno modelo de observação, raciocínio e interpretação.

É conhecida a dificuldade encontrada pelos professores das escolas públicas para lecionar a matéria de Química, pois os estudantes não conseguem absorver facilmente determinados conteúdos, o que resulta em desinteresse por parte dos mesmos. Eles também consideram a disciplina como algo distante do seu cotidiano, sem significância e conseqüentemente de difícil entendimento. Uma forma de mudar essa realidade é através de estratégias utilizadas nas aulas práticas, na qual se podem formar alunos com critério científico.

O projeto da CAPES visa a formação de seus alunos no mundo científico, pois segundo o professor Sérgio Melo (2005), o objetivo do programa Nacional Olimpíadas de Química, é despertar vocações. Ele explica que quando estimulados “os alunos descobrem seus talentos ao aprofundar os estudos com a finalidade de construir conhecimentos ou um futuro profissional na Química”. Os alunos do ensino médio fazem seus primeiros contatos com a Química através da experimentação, ela contribui para a identificação dos educandos no universo científico e fortalece sua base teórica através de formação de qualidade.

A escolha desse tema, portanto decorre da necessidade de mostrar a importância da experimentação no cotidiano e na sala de aula, de forma a sensibilizar os educandos e suprir a carência no meio escolar em relação à compreensão do que a química representa para os seres vivos e suas inúmeras utilidades que se fazem presentes em nossas vidas.

Segundo o PCNEM (BRASIL,2002) – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – O processo de ensino e aprendizagem de qualquer conteúdo deve ter como o ponto de partida uma reflexão fundamentada nas vivências dos discentes. Sobre os conteúdos abordados no ensino da disciplina de Química não devem se resumir apenas a transmissão de informações, sem qualquer relação com o cotidiano do aluno, seus interesses e suas experiências.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Introduzir ferramentas experimentais nas aulas de Química no projeto das Olimpíadas de Química da CAPES visando otimizar o conhecimento teórico dos alunos no ensino médio da escola pública.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar um diagnóstico prévio dos conhecimentos teóricos dos alunos através de questionário inicial;
- Avaliar o conhecimento dos alunos adquirido após aulas expositivas e práticas sobre a teoria abordada utilizando um questionário final;
- Inserir formas alternativas para a execução das práticas aplicando material de apoio pedagógico experimental.

3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste trabalho foi constituída através de pesquisa bibliográfica para introduzir a fundamentação teórica, bem como aulas práticas realizada em escola estadual localizada no município de Fortaleza – CE, durante as aulas no projeto Olimpíadas de Química da CAPES.

3.1 Escola avaliada na pesquisa

O estudo foi realizado em escola pública de ensino médio de Fortaleza, a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Mattos, localizada no bairro Montese.

3.2 Amostras de alunos avaliados

Foram avaliados quarenta (40) alunos do 1º, 2º e 3º anos do ensino médio, regularmente matriculados e participantes do Projeto Olimpíada de Química da CAPES.

3.3 Elaboraões dos questionários

O questionário inicial foi elaborado com a finalidade de avaliar o conhecimento prévio dos alunos referente ao tema “Ácidos e Bases”. Constituído por dez questões sendo nove (9) objetivas e uma (1) subjetiva.

O questionário final foi realizado com intuito de analisar o conhecimento dos estudantes após as aulas experimentais. Composto por seis (6) perguntas, dentre elas três (3) objetivas e três (3) subjetivas sobre a mesma temática agora com suporte prático.

Os resultados das avaliações foram tabulados com auxílio do programa Microsoft Excel e transformados em gráficos para melhor verificação do panorama analisado.

3.4 Aplicaões dos questionários

O questionário inicial foi aplicado antes das aulas teóricas e práticas, em que foram coletados dados a respeito do conhecimento prévio dos alunos da respectiva turma, referente ao tema escolhido.

Foi aplicado outro questionário após as aulas experimentais sobre a mesma temática agora com suporte prático.

3.5 Aula teórica : Ácidos e Bases

Foram realizadas duas aulas expositivas sobre “Ácidos e Bases”, na qual foi introduzido um breve histórico sobre a temática, esplanando o conceito de Lewis, Arrhenius, e Bronsted-Lowry, bem como a introdução de exemplos que são encontrados no cotidiano dos alunos. Nesse contexto foi abordada a importância dos indicadores na avaliação de pH e gráficos demonstrativos dos mesmos. Os recursos utilizados nas aulas foram: apresentação de slides, quadro e pincel. Durante a aula foi avaliado o desempenho dos estudantes através da participação deles em sala.

3.6 Aula Experimental (1): Analisando o pH das substâncias

A primeira aula prática abordou o conteúdo de “Ácidos e Bases” apresentando aos discentes dois tipos de indicadores: um natural, o suco de repolho roxo e outro industrial, o azul de bromotimol, utilizados para identificação de pH nas substâncias comuns como: sabão em pó, acetona, leite de magnésia, vinagre, suco de limão e de laranja, utilizados no dia a dia dos alunos.

Figura 1 – Material utilizado como reagentes na prática 1



Fonte: Próprio Autor.

3.7 Roteiro prática (1): Analisando o pH das substâncias

Materiais utilizados:

- 01 pipeta descartável;
- 12 tubos de ensaio;
- 6,0 mL de acetona (cosmético);
- 6,0 mL de leite de magnésia (de uso farmacêutico);
- 6,0 mL de solução de sabão em pó;
- 6,0 mL de vinagre;
- 6,0 mL de suco de limão concentrado;
- 6,0 mL de suco de laranja concentrada;
- suco de repolho roxo;
- azul de bromotimol;
- papel de tornassol.

Na primeira etapa, foram utilizados seis tubos de ensaio numerados entre um e seis, contendo 3,0 mL de acetona (1), leite de magnésia (2), sabão (3), suco de limão (4), suco de laranja (5) e vinagre (6). Em cada um deles foi pipetado 1,0 mL suco de repolho roxo e verificado a mudança de cor.

Figura 2 – Amostras de vinagre, suco de limão e laranja antes e depois da adição do suco de repolho roxo



Fonte: Próprio Autor.

Na segunda etapa, foram numerados seis tubos de ensaio também de um a seis contendo 3,0 mL dos mesmos produtos relacionados na primeira etapa, porém o suco de repolho roxo foi substituído pelo azul de bromotimol, após a adição de três gotas deste indicador foi verificado a mudança na coloração das substâncias analisadas.

As amostras foram testadas com papel indicador para a verificação do valor do pH (0-14) com a finalidade de comparar as cores obtidas com as cores na tabela correspondente a faixa ácida ou básica.

Figura 3 – Amostras ácidas e básicas após adição do suco de repolho roxo e papel de pH (faixa de 0-14)



Fonte: Proprio autor.

3.8 Aula experimental (2): Análise de pH de diferentes amostras de água

A segunda aula prática teve o objetivo de analisar o pH da água utilizando o indicador azul de bromotimol a partir de amostras coletadas do bebedouro da escola, água da chuva e água de garrafão, pertencente a uma marca conhecida.

3.9 Roteiro prática (2): Análise de pH de diferentes amostras de água

Materiais utilizados:

- 03 recipientes de vidro;
- azul de bromotimol;
- papel pH;
- água de toneira;
- água da chuva;
- água de garrafão.

Colocou-se em cada recipiente de vidro aproximadamente 2,0 mL das diferentes amostras de água coletada. Em cada vidro foi adicionado duas gotas de azul de bromotimol e em seguida verificou-se a sua mudança de cor.

Em cada amostra foi inserido o papel de pH, o qual é utilizado para a verificação dos valores considerados ácidos, básicos e neutros em soluções aquosas. As tiras (papel de pH) em cada recipiente apresentaram mudança em sua coloração. Foi comparado as cores obtidas no experimento com a escala padrão entre 0 e 14 contidas na embalagem do papel de pH.

Figura 4 – Aulas práticas utilizando amostras de água ácidas, básicas e neutras da prática 2



Fonte: Próprio autor.

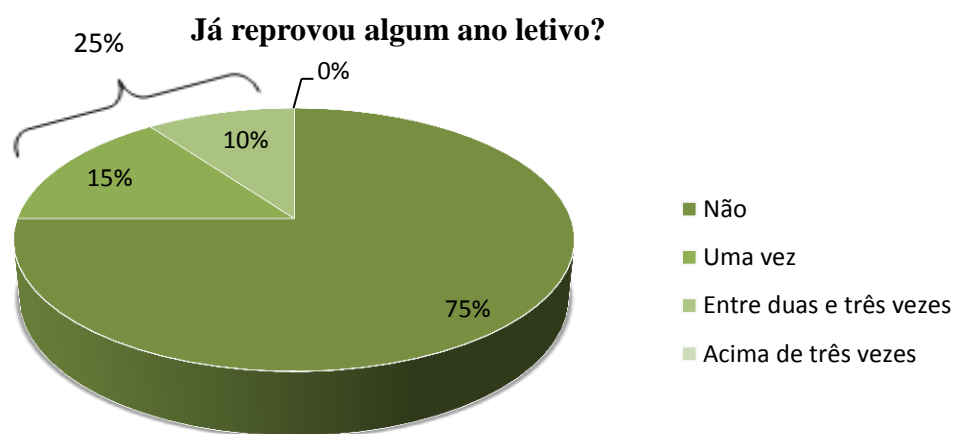
4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Análise do conhecimento prévio dos estudantes referente ao conteúdo de “Ácidos e Bases”

O estudo foi realizado na Escola de Ensino Fundamental e Médio João Mattos, localizada no bairro montese na cidade de Fortaleza. Foram entrevistados quarenta (40) estudantes do projeto da CAPES. A avaliação inicial foi aplicada antes das aulas teóricas, composta de questões objetivas e subjetivas. As respostas dos alunos foram analisadas e transformadas em gráficos.

A primeira pergunta teve o objetivo de saber se os alunos já haviam reprovado algum ano letivo. As opções foram “Não”, “Uma vez”, “Entre duas e três vezes”, “Acima de três vezes”. Os resultados estão expressos no gráfico da figura 5.

Figura 5 – Resposta dos alunos referente 1ª pergunta do questionário



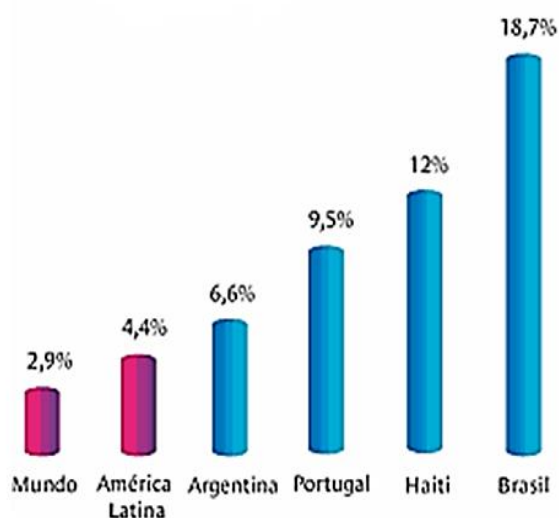
Fonte: Próprio Autor.

Observou-se que 75% dos alunos não tinham sido reprovados em nenhum ano, 15% já tinham reprovado uma vez em algum momento de sua vida letiva. Apenas 10% já haviam reprovado de dois a três anos de estudos e nenhum aluno não ultrapassaram três reprovações. Esse resultado indica que 25% dos alunos são repetentes e apresentam um nível de dificuldades em alguma área dos estudos. Já em relação aos alunos que não reprovaram

nenhum ano letivo, provavelmente deve-se a um melhor empenho nos estudos ou maior facilidade no aprendizado.

Segundo Nunes (2010) a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO – afirma que o índice de reprovação no Brasil comparado com outros países está abaixo dos resultados obtidos neste estudo, conforme o gráfico abaixo.

Figura 6 – Índice de reprovação no Brasil em relação aos demais países

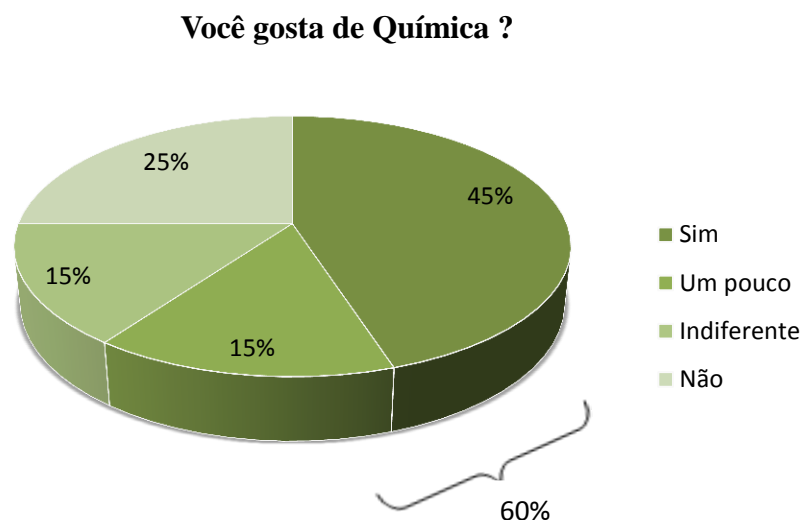


Fonte: <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/repetencia-erro-se-repete-cada-ano-567983.shtml>

Nota-se que mesmo os alunos apresentando altos índices de reprovação existem possibilidades de reversão do problema. Embora sejam muitas as dificuldades que estes possam apresentar através desses dados. Segundo Bock, Furtado e Teixeira (2001, p.150). “aprender é um processo que se dá no decorrer da vida, permitindo-nos adquirir algo novo em qualquer idade”.

A segunda pergunta teve o intuito de saber se os estudantes gostavam da disciplina de Química. As opções foram “Sim”, “Não”, “Indiferente” e “Um pouco”. O seguinte resultado foi observado no gráfico da figura 7.

Figura 7 – Resposta dos alunos referente a 2ª pergunta do questionário



Fonte: Próprio Autor.

De acordo com o gráfico da Figura 7, apenas cerca de 60% dos estudantes disseram gostar um pouco ou bastante de Química, 15% dos alunos afirmaram não possuir preferência pela disciplina marcando a opção “indiferente”, e 25% dos discentes disseram que não gostam dessa matéria. O resultado obtido pode ser compreendido se analisarmos a realidade atual do ensino de Química nas escolas. Segundo Mendes (2012) atualmente na maioria das vezes os conteúdos são retratados nas escolas apenas pela transmissão de conhecimento teórico, sem contextualização deles com os assuntos trabalhados em sala de aula, ou com o cotidiano dos alunos, acarretando em desmotivação dos mesmos com as matérias estudadas.

A terceira pergunta foi subjetiva e pretendia indagar aos alunos qual a opinião deles a respeito das dificuldades que os mesmos encontravam na disciplina de Química. A resposta dos discentes diante desta pergunta, foram bem coesas, ou seja, eles disseram que esta “matéria é difícil de ser compreendida” pois não veem relação com seu cotidiano nem aplicação prática desses conteúdos. Isso indica que provavelmente os assuntos vistos em sala de aula são contextualizados, com temas que não tem vínculo com o dia a dia dos discentes. Desta forma, os alunos precisam também desenvolver atividades práticas que possibilitem uma melhor compreensão dos assuntos trabalhados em sala de aula. Mendes, (2012) afirma que na educação hoje, se busca um ensino diferenciado, isto é focando na excelência e na realização do aluno enquanto sujeito agente e interativo na construção do seu aprendizado.

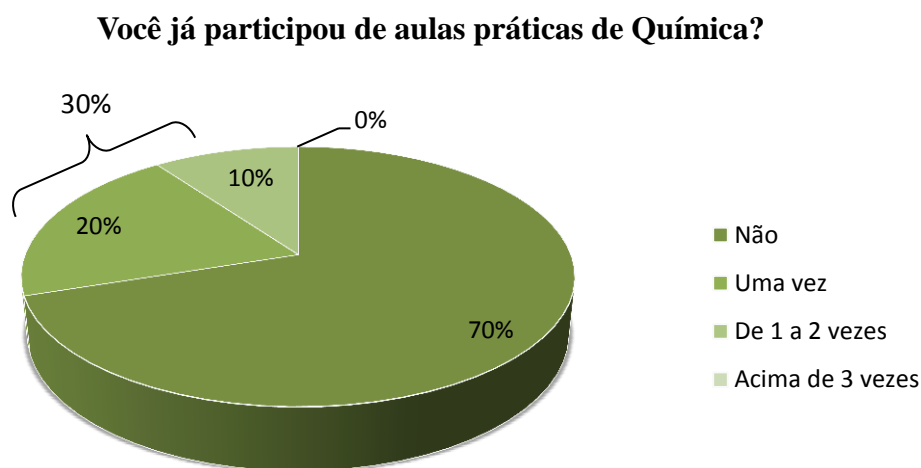
A quarta questão perguntava o seguinte: “A sua escola possui laboratório?” As opções foram “Sim” e “Não”. A resposta dos alunos foi positiva visto que a escola

realmente possui um laboratório de Química, porém não é utilizado. O professor responsável por ele é formado em Matemática e não tem domínio nem formação adequada para dar aulas experimentais e portanto esta ferramenta não é explorada da forma devida. Além disso falta recursos como: reagentes, vidrarias entre outros. Os alunos justificaram também que o laboratório de Ciências era utilizado de forma apenas: para aulas de vídeo, reuniões do corpo docente e grupo gestor da escola.

O laboratório de Química constitui um recurso importante na aprendizagem do aluno, mas caso a escola não possua laboratório é possível também levar as aulas práticas para a sala de aula. Mendes, (2012), afirma que nós professores, temos que utilizar todos os mecanismos que estiverem ao nosso alcance. Segundo ele o maior erro do docente pode ser “não fazer nada”. Não podemos apenas observar, precisamos dar aos alunos sejam crianças ou jovens “uma nova sala de aula”.

A quinta pergunta do questionário era a seguinte: “Você tem ou já participou de aulas práticas de Química?”. As opções consistia em “Não”, “Uma vez”, “De 1 a 2 vezes” e “Acima 3 vezes”. As respostas dos alunos estão expressas no gráfico da figura 9.

Figura 9 – Respostas dos alunos acerca da 5ª pergunta do questionário



Fonte: Próprio Autor.

Foi observado através das respostas que a maioria dos alunos correspondente a 70% deles não tiveram aulas práticas de Química na escola de origem, ou em outro colégio. Os estudantes que responderam “Uma vez” e “De 1 a 2 vezes” correspondem a um percentual

de 30% e são discentes oriundos de outras escolas, os quais já tiveram em algum momento aulas práticas na disciplina de Química.

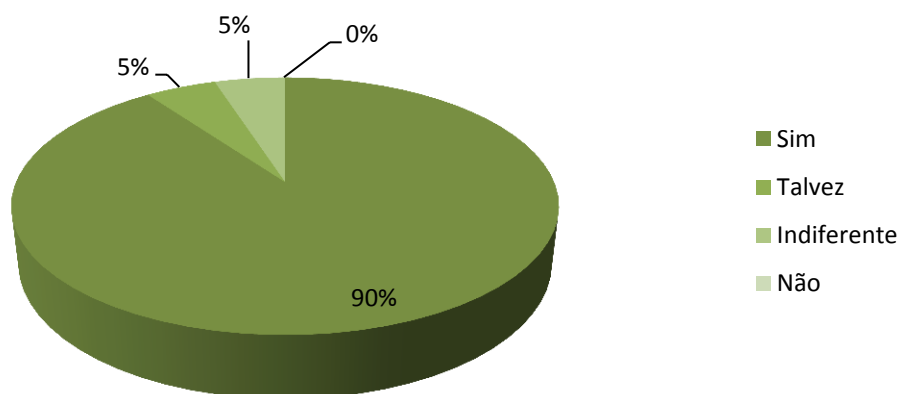
As aulas práticas experimentais enriquecem muito a prática pedagógica, na utilização de recursos didáticos variados, sendo fundamental para incrementar e qualificar as aulas de Química, pois segundo Giordan (1999), os professores assim como os alunos afirmam que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta abordados em sala de aula.

A sexta pergunta questionava: “Você gostaria de ter aulas práticas de Química?”. As opções de resposta foram “Sim”, “Não”, “Indiferente” e “Talvez”. Os estudantes foram unânimes pois confirmaram que gostariam de ter aulas de laboratório, bem como participar de experimentos. Esses resultados sugerem que os alunos gostam das aulas práticas por considerarem diferentes das aulas tradicionais. Através delas conseguem perceber algumas reações químicas e se divertem com esse tipo de atividade pois segundo Lunetta (1991) os alunos por intermédio de experiências práticas podem ampliar seus conhecimentos e reflexões sobre os fenômenos que acontecem a sua volta.

A sétima pergunta do questionário foi a seguinte: “Você acredita que as aulas práticas ajudam na sua compreensão da matéria de Química?”. As opções foram “Sim”, “Não”, “Indiferente” e “Talvez”. As respostas dos alunos foram analisadas no gráfico da Figura 1.

Figura 10 – Respostas dos alunos acerca da 7ª pergunta do questionário

Você acredita que as aulas práticas ajudam na sua compreensão da matéria de Química?



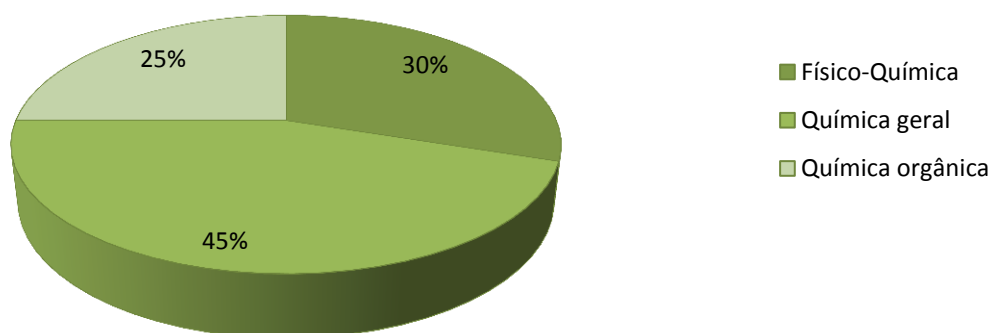
Fonte: Próprio Autor.

Os dados coletados mostraram que 90% dos estudantes marcaram a opção ‘Sim’ concordando que as aulas práticas melhoram a compreensão da disciplina, pois acreditam que tais aulas, justificaram, além de facilitar a aprendizagem, tornam os conteúdos mais interessantes. 5% dos alunos marcaram a opção “talvez”. Quando questionados sobre sua resposta explicaram que existem assuntos na Química que eles compreenderam sem uso de aulas experimentais. Esse resultado pode ser devido a capacidade desses alunos em abstrair certos conceitos da disciplina facilitando o seu aprendizado. 5% dos discentes não souberam opinar marcando a opção “Indiferente” Essas dúvidas podem ser devido a falta de contato dos alunos com novas metodologias de ensino. Segundo Borges, (2002), os alunos normalmente não têm contato com ambientes diferentes, com um caráter mais informal, do que os encontrados em sala de aula, perdendo a oportunidade de abordar os temas de uma maneira distinta da tradicional.

A oitava pergunta do questionário foi “Qual área na Química você mais gosta?”. As opções foram “Físico-Química”, “Química Geral” e “Química Orgânica”. As respostas dos alunos foram analisadas no gráfico da figura 11.

Figura 11 – Respostas dos alunos acerca da 8ª pergunta do questionário

Qual assunto na Química você mais gosta?



Fonte: Próprio Autor.

Após uma breve explicação da professora sobre a diferença entre as áreas de estudo da Química foi verificado que: 25% das respostas dos alunos indicaram a Química Orgânica, 30% deles marcaram a Físico-Química, 45% dos alunos optaram pela Química Geral.

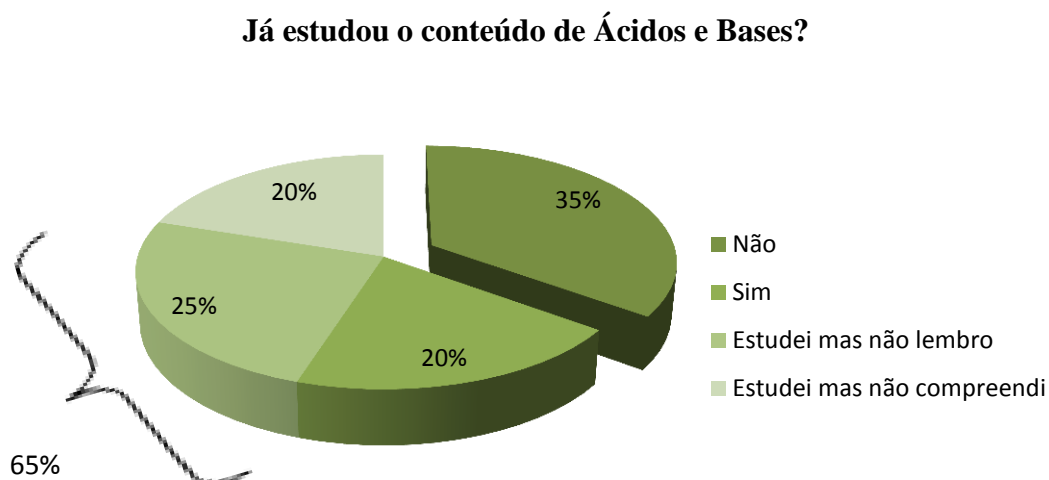
Os estudantes que gostam de Química Orgânica são oriundos do terceiro ano do ensino médio, totalizando 25% dos entrevistados. Eles justificaram dizendo que os conteúdos vistos na Orgânica é mais fácil sua compreensão, não precisando de cálculos matemáticos nem memorização de fórmulas, pois no estudo da Química faz-se necessário que os alunos detenham algumas habilidades matemáticas como por exemplo: Regra de três, Porcentagem, Logarítimos, Álgebra, Aritmética, entre outros. Devido muitos discentes não terem facilidade com a disciplina de matemática, esse problema interfere no aprendizado de Química. De acordo com Castaño (2003), a dificuldade na aprendizagem de certos conteúdos pode ser compreendido como “falhas” ou atenuações durante o processo de desenvolvimento do aprendizado do aluno, seja na leitura, na escrita ou no raciocínio lógico-matemático.

Os discentes que preferem a Físico-Química, são alunos do segundo ano. Ao serem indagados sobre suas respostas, justificaram que os mesmos se indentificaram com esta matéria e apreciaram os fenômenos que estudaram no decorrer do ano como por exemplo: o estudo dos gases, soluções, propriedades coligativas e entalpia das reações. Esse resultado pode ser explicado devido a esses estudantes terem visto com maior frequência esses conteúdos e conseqüentemente terem gostado e adquirido maior intimidade com esta área da Química.

Os alunos que preferem a Química Geral correspondem a 45% dos entrevistados. Eles explicaram que não tem preferência por nenhuma área da Química, portanto marcaram este item justificando que a Química Geral corresponde ao estudo geral da Química, e segundo os dados do PCNEM(2002), sobre o ensino de Química relativos aos conteúdos necessários do ENEM, a Química Geral introduz os conceitos básicos da disciplina para os alunos que pretendem entrar na faculdade.

A nona pergunta questionava “Já estudou o conteúdo de Ácidos e Bases?”. As opções foram “Não”, “Sim” e “Estudei mas não lembro”, “Estudei mas não compreendi”. As respostas dos alunos foram analisadas e transformadas no gráfico da figura 12.

Figura 12 – Respostas dos alunos acerca da 9ª pergunta do questionário



Fonte: Próprio Autor.

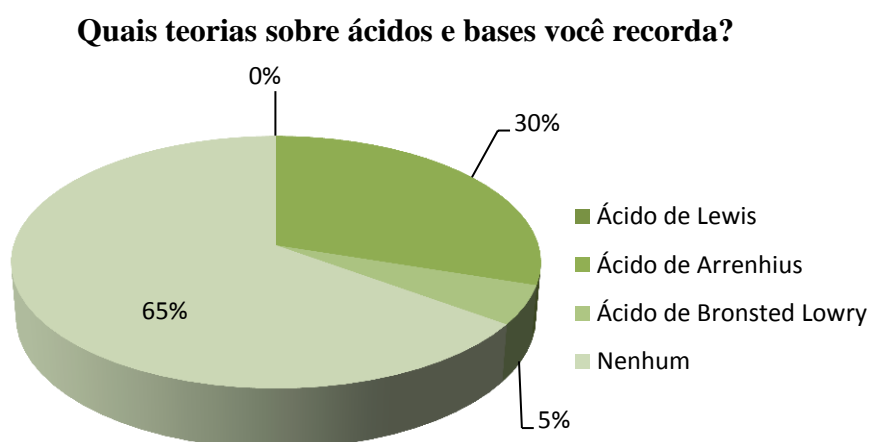
Os resultados obtidos foram: 65% dos alunos já tinham estudados os conteúdos de Ácidos e Bases. Dentre eles: 20% afirmaram que não compreenderam e não sabiam os conceitos que estudaram. 25% tinha estudado mas não lembravam os conteúdos estudados. 20% dos estudantes marcaram que já tinham visto e lembravam do assunto. Apenas 35% dos discentes responderam que não haviam estudado sobre “Ácidos e Bases”. Esses alunos foram em sua maioria do 1º ano do ensino médio. Eles justificaram que no ano anterior referente ao 9º ano do ensino fundamental II, não teriam visto esse assunto no livro de ciências que foi adotado pela escola João Mattos.

Os discentes que responderam positivamente a esta pergunta mas que apesar de terem visto os conteúdos, “não aprenderam” ou “não lembravam” corresponde a um somatório de 41% dos entrevistados e estão cursando entre o 1ª e 2ª ano do ensino médio. Eles demonstraram não conhecer os conteúdos sobre o tema Ácidos e Bases, pois quando foi indagado pela professora em sala de aula, os alunos não sabiam dar um exemplo de uma substância básica usada no cotidiano. Isto ocorre em muitos casos porque os conteúdos de Química são repassados segundo Francisco, Ferreira e Hartwig (2008) sem contextualização, com isso o aluno aprende de maneira fragmentada e compartimentalizada, sem relação com a realidade e o cotidiano dos discentes, resultando facilmente em esquecimento. Moreira e Levandowski (1983) afirmam que as atividades de laboratório são elementos importantes para

o ensino de Química pois esse tipo de atividade pode ser direcionado para que se atinja diferentes objetivos, como por exemplo a de construção de um elo entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos educandos.

A décima pergunta questionava “Quais teorias sobre Ácidos e Bases você recorda?”. As opções consistiam em “Ácido de Lewis”, “Ácido de Arrhenius”, “Ácido de Bronsted Lowry” e “Nenhum”. As respostas dos alunos foram analisadas no gráfico da Figura 13.

Figura 13 – Respostas dos alunos acerca da 10ª pergunta do questionário



Fonte: Próprio Autor.

Os resultados dos alunos foram: 65% marcaram “Nenhum”, 30% indicaram “Ácidos de Arrhenius” e 5% selecionaram “Ácido de Bronsted Lowry”. Não houve indicação a opção “Ácido de Lewis”. Os estudantes que selecionaram Bronsted Lowry são alunos que já participaram do projeto nos anos anteriores, justificaram que nos livros que são utilizados nas aulas do projeto da Capes (ANEXO C) são introduzidos esses assuntos.

Todos os discentes que marcaram na nona pergunta deste questionário que não tinham estudado, não sabiam ou não lembravam os conteúdos de “Ácidos e Bases”, indicaram nesta décima questão a opção “Nenhum” correspondente a 64% dos entrevistados.

32% dos estudantes indicaram a opção Ácido de Arrhenius dentre as opções. Esses dados indicam que ele é o mais conhecido conceito, pois é mais citado na maioria dos livros didáticos, a escola João Mattos utiliza o livro 1º ano “Química, na abordagem do cotidiano”. Entretanto para concorrer nas Olimpíadas de Química o aluno precisa conhecer

outras definições de “ácidos e bases” como por exemplo: Bronsted-Lowry e Lewis, também é necessário saber a relação entre o produto iônico da água e os valores de pK_a e pK_b , cálculo de pH de ácidos e bases fortes e fracas, cálculo do pH de soluções de anfóteros e de soluções tampão. Segundo dados da OBQ (Olimpíada Brasileira de Química), todos esses conteúdos são cobrados e não são explorados na maioria dos livros do ensino médio.

4.2 Resultados da aula teórica

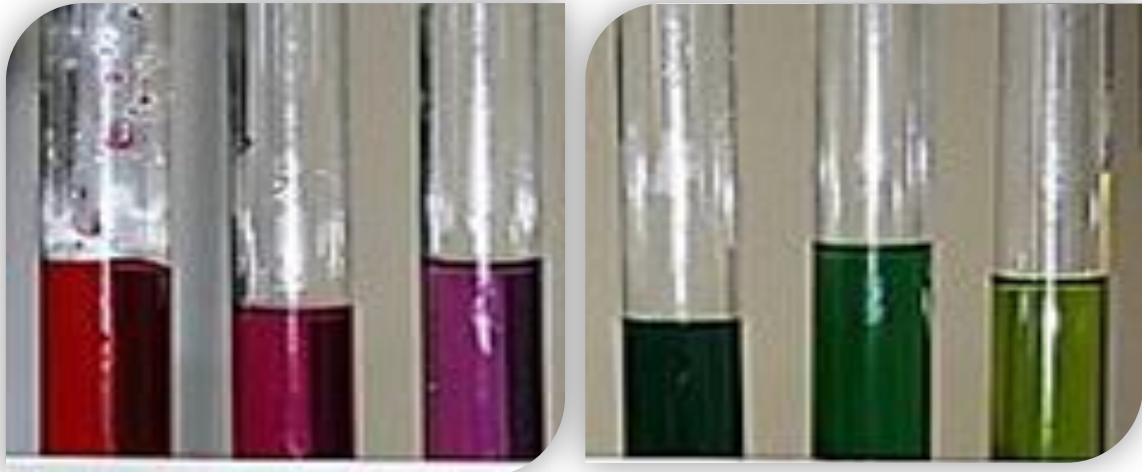
Durante as duas aulas disponibilizadas para a introdução da parte teórica foram utilizados apresentação de slides sobre Ácidos e Bases, onde foi inserido um breve histórico sobre as formas como eram classificados na antiguidade o Ácido: sabor azedo e a Base: com sua característica adstringente. Esses aspectos facilitaram a identificação dos alunos quando indagados sobre espécies em seu cotidiano que pudessem afirmar serem Ácidas ou Básicas.

Nessa aula também foi esplanado o equilíbrio ácido-base, a Definição de ácidos e bases de Arrhenius, Bronsted Lowry e Lewis, Definição de pH. Determinação da força ácida e básica. Os alunos mostraram interesse pelo assunto participando ativamente e formulando perguntas.

4.3 Resultados da aula experimental

Através do Experimento 1, os alunos puderam identificar as substâncias analisadas que possuíam caráter básico na presença do indicador natural suco de repolho roxo, pois ele possui uma substâncias presentes em seu extrato chamada antocianina, que mudam sua coloração para verde quando está em meio basico, como o leite de magnésia, o sabão em pó e a acetona. Já as substâncias com caráter ácido adquirem na presença do suco de repolho roxo uma coloração vermelha. As espécies que obtiveram esse resultado foram: o vinagre, o suco de limão e de laranja. Os discentes também testaram as mesmas amostras com o indicador azul de bromotimol, para análise qualitativa de pH. Os resultados foram comparados com os dados obtidos do repolho roxo confirmando a característica Ácida e Básica das substâncias.

Figura 14 – Fotos das substâncias ácidas (esquerda) e básicas (direita) após adição do suco de repolho roxo



Fonte: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indikator-Blaukraut.JPG>

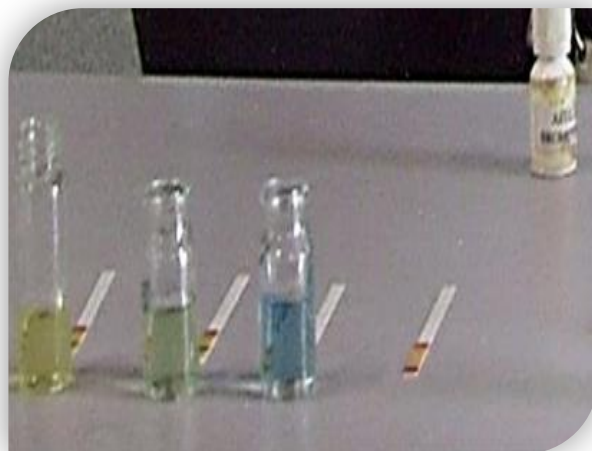
Figura 15 – Imagem da faixa de pH do azul de bromotimol



Fonte: <http://www.quimica2011.org.br>

Os estudantes fizeram o experimento (2), com o objetivo de analisar a água do bebedouro e puderam identificar através do indicador azul de bromotimol o seguinte resultado: a água de garrafão exibiu a cor amarela correspondente a faixa de pH ácida (amostra da esquerda) e a água coletada da chuva por sua vez mostrou uma cor esverdeada (amostra central) correspondente a faixa de pH neutra. Já a água do bebedouro apresentou a cor azul na presença do indicador (amostra da direita), correspondente ao pH básico conforme a faixa acima do indicador.

Figura 16 – Fotos das amostras analisadas de água com adição do azul de bromotimol



Fonte: Próprio Autor.

As aulas experimentais foram realizadas em ambientes diferentes: a prática um (1) foi realizada no laboratório, enquanto a prática dois (2) feita em sala de aula. Essas aulas possibilitaram trabalhar os conteúdos propostos, de forma divertida e possibilitou a interação entre os discentes quanto a interpretação dos fenômenos químicos vistos e a troca de informações entre o grupo que estavam presente no experimento. Além de confirmar na prática os conhecimentos adquiridos na teoria, também serviram para mostrar que as aulas experimentais não precisam necessariamente contemplar experimentos feitos no laboratório. Muitos deles podem ser desenvolvidos utilizando-se materiais alternativos em sua realização e devido a sua simplicidade, podem ser realizados em sala de aula, sem a necessidade de se ter um laboratório de Química equipado.

Nas Olimpíadas de Química os alunos necessitam ter conhecimento das técnicas experimentais conforme o conteúdo liberado no site da OBQ (Olimpíada Brasileira de Química), que dispõe das técnicas regularmente cobradas como: o emprego de vidrarias de uso comum em laboratório, material volumétrico (pipetas, buretas e etc.), emprego de pera de sucção, isqueiro de gás, balança elétrica, montagem de equipamento de uso comum, além de técnicas de destilação, filtração, decantação, titulação, secagem, calcinação e determinação de pontos de fusão e ebulição. Essas experiências práticas são essenciais para introduzir nos alunos um conhecimento científico que também será necessário nas provas das Olimpíadas de Química ou no próprio mundo acadêmico onde o aluno estiver inserido.

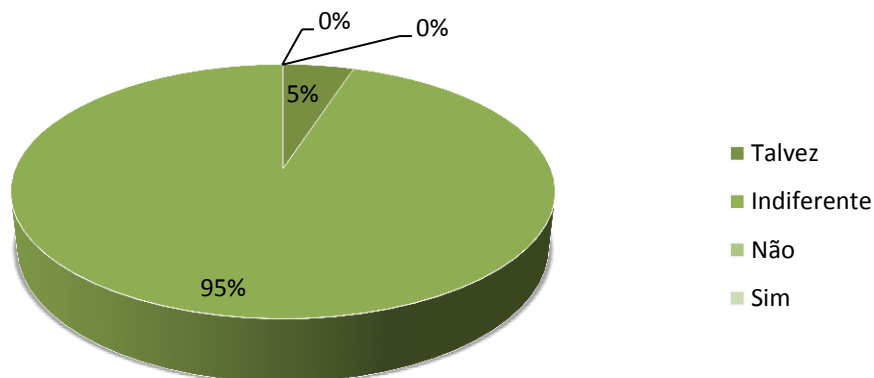
4.4 Resultados do questionário final

O Estudo foi finalizado com um questionário, o qual foi aplicado aos alunos do projeto Olimpíada de Química da CAPES nas escolas públicas. Os quarenta (40) alunos que participaram das aulas teóricas e práticas responderam perguntas de origem objetivas e subjetivas sobre os conteúdos trabalhados. As respostas dos alunos foram analisadas e transformadas em gráficos.

A primeira pergunta do questionário: “Os Experimentos realizados contribuíram para o seu aprendizado sobre os conteúdos abordados?”. As opções consistiam em “Talvez”, “Indiferente”, “Não” e “Sim”. As respostas dos alunos foram analisadas no gráfico da Figura 14.

Figura 17 – Respostas dos alunos acerca da 1ª pergunta do questionário final

Os Experimentos realizados em sala de aula contribuíram para o seu aprendizado sobre os conteúdos abordados?



Fonte: Próprio Autor.

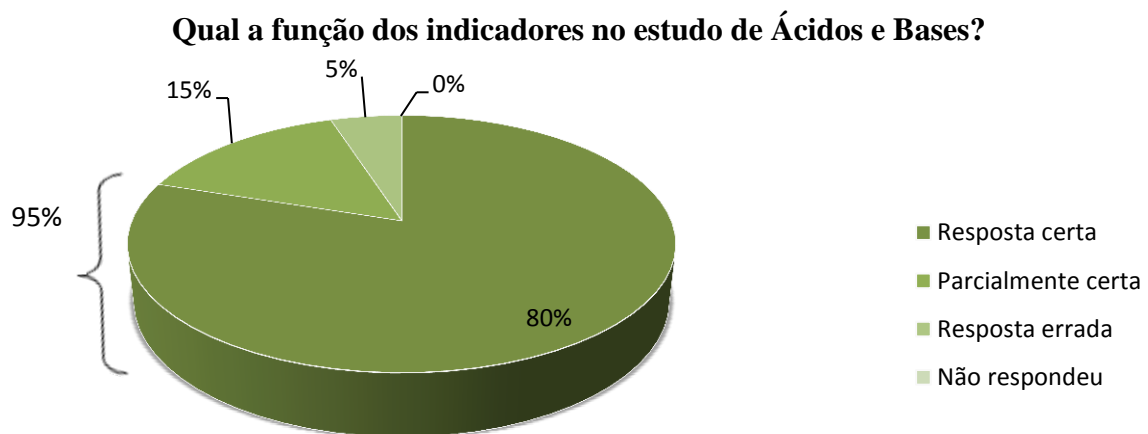
Os resultados dos alunos foram: 5% dos discentes responderam “talvez” quando questionados sobre a influência destas práticas na aprendizagem dos conteúdos teóricos, justificaram que gostavam das aulas práticas, mas reconheceram que mesmo sem o uso da experimentação são capazes de aprender. Consideram-se independentes e pró-ativos pois costumam estudar sozinhos os temas visto na escola. Zabala(1995) afirma que o discente que aprende de forma autônoma se liberta da dependência inclusive do professor e passa a descobrir formas alternativas de construir o conhecimento, bastando para isso um maior

aprofundamento nos assuntos de seu interesse. Os alunos também explicaram que as aulas experimentais eram muito incomuns e não faziam parte do seu cotidiano na escola.

As opções “não” e “indiferente” não foram selecionadas. 95% dos alunos afirmaram que “sim”, aprenderam bastante com as aulas experimentais e ressaltaram ainda que os experimentos estimulam a curiosidade, Francisco Júnior *et al.* (2008) explicam que as práticas possibilitam a obtenção de informações que fundamentam as discussões, reflexões e explicações, levando o aluno a interpretar o mundo sob diversas perspectivas, por meio da ciência, isso ocorre “à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais”. Os estudantes participaram de forma ativa, fazendo perguntas e demonstrando bastante entusiasmo durante as práticas executadas.

A segunda pergunta subjetiva questionava “Qual a função dos indicadores no estudo de ácidos e bases?”. As respostas foram analisadas e classificadas em “Resposta certa”, “Parcialmente certa”, “Resposta errada” e “Não respondeu”. Os dados foram transformados em gráficos na Figura 15.

Figura 18 – Respostas dos alunos acerca da 2ª pergunta do questionário final



Fonte: Próprio Autor.

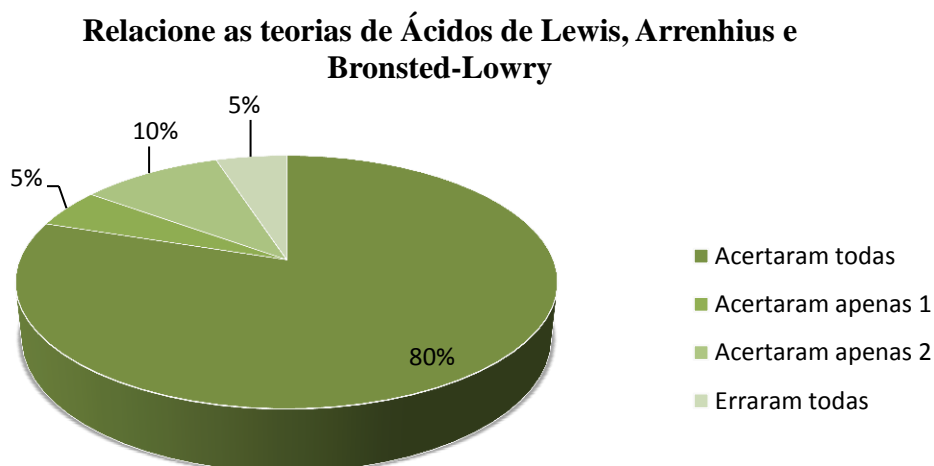
Através dos resultados obtidos verificamos que 80% dos discentes responderam corretamente e alguns entrevistados deram respostas parcialmente corretas. Como a pergunta consistia em uma abordagem subjetiva, foram consideradas também as respostas parcialmente

corretas dos alunos, correspondente a um percentual de 15%. Esses dados mostraram que o contato dos alunos com os indicadores contribuíram para a classificação destas substâncias, a medida que os mesmos construíram seus conhecimentos de forma experimental.

5% dos estudantes não responderam a 2ª pergunta, deixando em branco o espaço reservado as respostas. Esse resultado pode ser devido a rejeição dos alunos as novas metodologias de ensino causado resistências as práticas utilizadas e uma lacuna no processo de ensino aprendizagem segundo Moraes e Guimarães (2010).

A terceira pergunta solicitava: “Relacione as teorias: Ácidos de Lewis, Arrhenius e Bronsted-Lowry”. As opções foram: “Liberam íons H⁺ em meio aquoso”, “Há transferência de prótons” e “Há ganho de par de elétrons”. Os resultados analisados foram classificados pela quantidade de acertos: em “Acertaram todas”, “Acertaram apenas uma”, “Acertaram apenas duas” e “Erraram todas”. As respostas dos alunos foram apresentadas no gráfico da Figura 16.

Figura 19 – Respostas dos alunos acerca da 3ª pergunta do questionário final



Fonte: Próprio Autor.

80% dos estudantes acertaram todas as opções, indicando que eles aprenderam de fato o que lhes foi apresentado. Eles justificaram que a imagem que eles tinham da Química havia mudado também, retirando a impressão da disciplina como uma matéria de difícil compreensão, e que lhes possibilita compreender coisas úteis no seu dia a dia. 10% dos alunos acertaram apenas duas (2) teorias, talvez por descuido, negligência ou não terem absorvido o

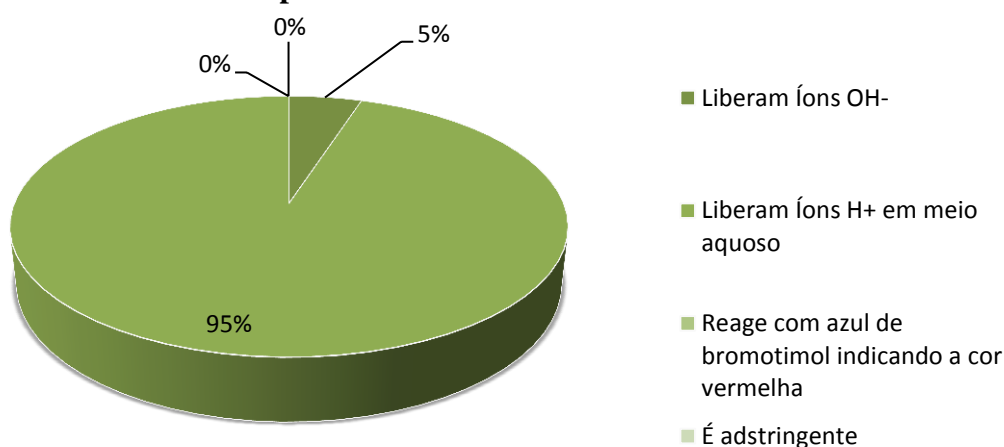
conteúdo da forma como foi esplanado. 5% acertaram apenas uma resposta certa, quando questionados, justificaram que algumas teorias são parecidas e passíveis de erro, pode-se associar esse resultado também com o fato desses alunos serem do primeiro ano do ensino médio e os mesmos não estarem devidamente ambientados com esta disciplina resultando maior dificuldade em assimilar o primeiro conteúdo de química que estava sendo lhes apresentado. Os discentes que erraram todos os conceitos correspondente a 5% dos alunos entrevistados. Esse resultado pode ser devido ao fato dos mesmos possuírem uma dificuldade muito grande na compreensão dos temas desenvolvidos. Os professores de Química fora do projeto não abordam os conceitos de Bronsted-Lowry e Lewis. Isso ocorre porque não consta no livro didático esses conceitos, apenas Arrhenius, o que prejudica a evolução dos estudantes no ensino médio. Para fundamentar tal resultado Valadares e Resende (2009), explicam que os livros didáticos do ensino fundamental, e ou médio, geralmente não apresentam todos os conteúdos didáticos, abordam alguns temas nas disciplinas apenas superficialmente.

A quarta pergunta indagava: “Qual o tipo de reação ocorre quando juntamos um ácido e uma base forte?”. A resposta tinha caráter subjetivo, onde os alunos deveriam indicar a ocorrência da neutralização e a formação de água e sal. Os resultados foram: 100% de acertos, demonstrando que os estudantes assimilaram os conteúdos abordados em sala de aula. Foi introduzido nas aulas teóricas o tema “Ácidos e Bases” utilizando as vivências do cotidiano dos discentes como forma de contextualização com o assunto, comparando com as reações de origem estomacal, as quais levam a formação de azia e necessidade de ingerir antiácidos para diminuir a acidez. Os estudantes compreenderam e portanto acertaram essa resposta com maior facilidade pois estava inserida em sua realidade.

A quinta pergunta questionava “Segundo os conceitos de Arrhenius marque abaixo qual característica podemos atribuir a um ácido?”. As opções foram “Liberam Íons OH⁻”, “Liberam Íons H⁺ em meio aquoso”, “Reage com azul de bromotimol indicando a cor vermelha”, “É adstringente”. Os resultados foram analisados no gráfico da Figura 17.

Figura 20 – Respostas dos alunos acerca da 5ª pergunta do questionário final

Segundo os conceitos de Arrhenius marque abaixo qual característica podemos atribuir a um ácido?



Fonte: Próprio Autor.

Os resultados dos discentes foram: 0% marcaram “Reage com azul de bromotimol indicando a cor vermelha”, 0% marcaram “É adstringente”. Esses resultados indicam que os alunos compreenderam as práticas que eles fizeram, acertando as cores dos indicadores, eles perceberam durante as práticas quais os tons que podem assumir o azul de bromotimol em meio básico, ácido e neutro, o que facilitou sua percepção na hora de marcar a resposta deste questionário.

5% do estudantes marcaram: “liberam Íons OH⁻”. Esse resultado indica que os alunos possuem uma dificuldade em assimilar os conteúdos de Química. Essa base fragmentada pode ser dissipada quando professores trabalham os temas de forma contextualizada e buscam ferramentas experimentais, pois melhoram certos aspectos onde os discentes tiveram um maior grau de dificuldade.

95% responderam corretamente “liberam Íons H⁺ em meio aquoso”. Os acertos podem ser atribuído as aulas práticas e teóricas bem como a contextualização utilizada nas aulas de Química.

A sexta pergunta subjetiva foi questionada “Se um indivíduo estiver com azia, qual substância seria indicado tomar para neutralizar o excesso de ácido estomacal, que estivesse ao alcance em sua casa?”. Os resultados obtidos foram: 80% dos alunos acertaram totalmente e 20% acertaram parcialmente, não havendo erros totais nas respostas analisadas. Os discentes indicaram em suas respostas, algum tipo de substância básica de uso doméstico

para promover a neutralização da acidez. Esse perfil mostra que as aulas contextualizadas são importantes para o processo de ensino-aprendizagem, pois foi observada uma evolução conceitual por parte da maioria dos alunos nos conceitos relacionados às aulas de Química. Deve ser salientado, segundo Zuliani (2006), que a investigação experimental, no processo educativo, utilizando fatos do cotidiano, é fator essencial no processo de evolução conceitual dos alunos nas áreas das Ciências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim da execução deste trabalho, durante as aulas do projeto da CAPES, foi percebido que existem alguns problemas no ensino da Química, muitos assuntos nesta disciplina, são abstratos e de difícil percepção, o que gera dificuldade por parte dos discentes em sua compreensão. Isto ocorre principalmente porque os alunos são induzidos à memorização de fórmulas, conceitos e símbolos. Desta forma, os educandos não costumam desenvolver uma relação entre o que se estuda e os fenômenos vistos no cotidiano.

Sendo assim, esse estudo introduziu as aulas experimentais como ferramenta para auxiliar os alunos nas Olimpíadas de Química. Elas são importantes para construção do conhecimento e aproximam as teorias vistas em sala de aula aos fatos do dia a dia dos discentes.

Os educandos tiveram seus primeiros contatos com procedimentos experimentais nas aulas ministradas e segundo os resultados dos questionários analisados, aprenderam os conteúdos abordados de forma mais efetiva ao longo dessas aulas práticas e teóricas.

Esse estudo também promoveu interação e participação ativa dos estudantes nas aulas do projeto tornando o processo de aprendizagem dinâmico e divertido. Muitos alunos afirmaram interesse pela área desta Ciência. O que deixa ao docente a tarefa de usar ferramentas educativas que venha a favorecer que este interesse se solidifique.

Os discentes participaram das olimpíadas internas ao final do projeto da CAPES com maior segurança após este estudo (ANEXO D). Onde alguns estudantes foram premiados com medalhas de ouro, prata, bronze e certificado de honra ao mérito.

A pesquisa foi relevante, na qual explorou métodos educativos já conhecidos, porém ignorados, as aulas experimentais devidamente articuladas constituem ações esquecidas em muitas áreas das Ciências.

As práticas demonstraram ferramentas indispensáveis na construção e solidificação do raciocínio crítico dos estudantes, sua utilização não deve ser ignorada diante das adversidades, como afirma Borges (2002) mesmo as instituições que não possuem laboratórios próprios a estas atividades, podem utilizar outros ambientes, inclusive o da sala de aula.

Esse trabalho, portanto serviu para mostrar a importância das aulas práticas nas aulas de Química no projeto da CAPES e ressaltar alguns caminhos essenciais no processo de ensino e aprendizagem na disciplina.

REFERÊNCIAS

- BOCK, Ana Mercês; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias: Uma introdução ao estudo de Psicologia**. São Paulo: Saraiva, 2001, p. 150.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação – MEC – Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec – **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- CASTAÑO, J. Bases Neurobiológicas del Lenguaje y Sus Alteraciones. **Revista Neurológica Argentina**, Buenos Aires, v. 36, n. 8, p. 781-785, 2003.
- FERREIRA L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA R.C. de. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**, São Carlos, v. 32, n. 2, mai. 2010.
- FRANCISCO JÚNIOR, W.E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, Rodônia, n. 30, p. 34-42, nov. 2008.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999.
- GONÇALVES, Fábio Peres; GALIAZZI, Maria do Carmo. **A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências**: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. 1. ed. Ijuí: Unijuí, 2004.
- LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 1, p. 81-90, ano 1991.
- MENDES, Fábio Ribeiro. **A nova sala de aula**. Porto Alegre: Autonomia, 2012. 214 p.
- MELO, Sergio. Emergindo Talentos. Disponível em: <[http://www.obq.ufc.br/emergindo % 20 talentos.htm](http://www.obq.ufc.br/emergindo%20talentos.htm)>. Acesso em 20 de março de 2015.
- MORAES Amaury Cesar e GUIMARÃES Elisabeth da Fonseca. **Coleção Explorando o Ensino: Sociologia– Ensino médio.v.15**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.
- MOREIRA, Marco Antônio; LEVANDOWSKI, Carlos Ernesto. **Diferentes Abordagens ao Ensino de laboratório**. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 1983.

NUNES, Ronaldo. Repetência: um erro que se repete a cada ano. **Nova Escola**. ed. 233, junho/julho 2010. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/repetencia-erro-se-repete-cada-ano-567983.shtml>>. Acessado em 15 de abr. 2015.

OBQ – Olimpíada Brasileira de Química. Disponível em : <<http://www.obquimica.org/>>. Acessado em 15 de Janeiro de 2015.

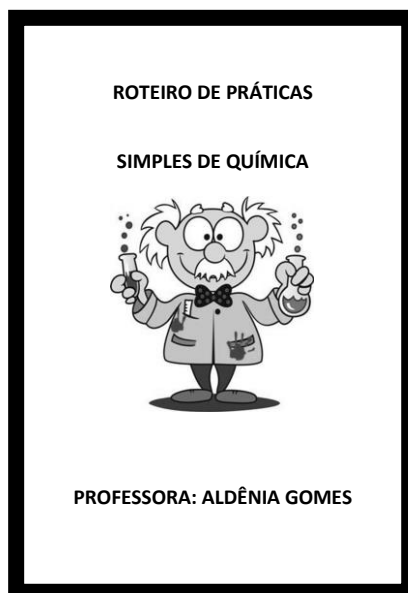
ZABALA, Antoni. **A prática Educativa**: como ensinar, São Paulo, p. 224, 1995.

ZULIANI, S. R. Q. A. **Prática de ensino de química e metodologia investigativa**: uma leitura fenomenológica a partir da semiótica social. 2006. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

VALADARES, B. L.B.; RESENDE, R. O. “Na trilha do sangue”: o jogo dos grupos sanguíneos. **Genética na Escola**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 10-16, 2009.

ANEXO A – MANUAL DE PRÁTICAS CRIADO DURANTE O PROJETO CAPES

Figura 21 – Imagem do manual de práticas produzidas no projeto da CAPES



Fonte: Próprio Autor.

Foi elaborado um manual prático composto por doze experimentos com conteúdos abordados do 1^a ao 3^o ano do ensino médio, trabalhado com os alunos do projeto Olimpíadas de Química. Esse manual utiliza abordagens simples direta de fácil compreensão, com material alternativo e baseado no cotidiano e nas vivências dos alunos. Essas oficinas podem ser realizadas em sala de aula, sem necessidade do laboratório, sendo assim os alunos podem construir uma base experimental nas aulas de Química, já que muitas vezes os estudantes não tem a oportunidade de participar de aulas práticas na escola em que estudam. Foi percebido melhora na compreensão da teoria quando aliada às aulas práticas. Os alunos participantes do projeto tiveram um bom desempenho escolar não só na disciplina de Química como também em outras disciplinas estudadas.

ANEXO B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL APLICADO AOS ALUNOS DA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO JOÃO MATTOS

1- Você já reprovou algum ano letivo?

Não() uma vez () de 2 a 3 vezes () acima de 3 vezes ()

2- Você gosta de Química?

Sim() Não() Indiferente () um pouco()

3- Em sua opinião qual a dificuldade hoje que os alunos encontram na disciplina de Química?

4- A sua escola possui laboratório?

Sim() Não()

5- Você tem ou já participou de aulas práticas de Química?

Não() Uma vez() de 1 a 2 vezes () acima 3 vezes ()

6- Você gostaria de ter aulas práticas de Químicas?

Sim() Não() Indiferente () talvez ()

7- Você acredita que as aulas práticas ajudam na sua compreensão da matéria de Química?

Sim() Não() Indiferente () Talvez ()

8- Qual a área da Química você mais gosta?

Físico-química ()

Química Orgânica()

Química geral ()

9- Já estudou o conteúdo de ácidos e bases?

Sim() Não()

Estudei mas não lembro ()

Estudei mas não compreendi ()

10- Quais teorias sobre ácidos e bases você recorda?

Ácido de Lewis ()

Ácido de Arrhenius ()

Ácido de Bronsted-Lowry ()

Nenhum ()

ANEXO C – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO FINAL APLICADO AOS ALUNOS DA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO JOÃO MATTOS

1- Os experimentos realizados em sala de aula contribuíram para o seu aprendizado sobre o conteúdo abordado?
()Sim ()Não () talvez indiferente()

2- Qual a função dos indicadores no estudo de Ácidos e Bases?

3- Relacione as teorias:

- (1)Ácido de Lewis () Libera íons H^+ e em meio aquoso
(2)Ácido de Arrhenius () Há transferência de prótons
(3)Ácido de Bronsted Lowry () Há ganho de par de elétrons

4- Qual o tipo de reação ocorre quando juntamos um ácido e uma base forte?

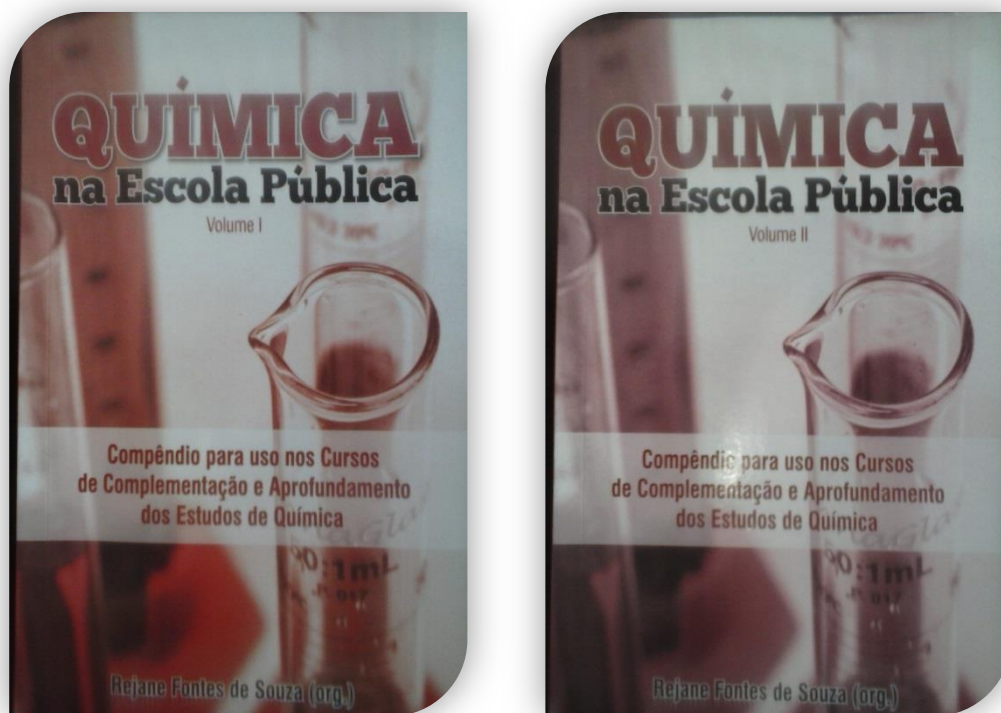
5- Segundo os conceitos de Arrhenius marque abaixo qual característica podemos atribuir a um ácido?

- ()Reage com o azul de bromotimol indicando a cor vermelha.
()Libera íons H^+ em meio aquoso
()É adstringente.
()Liberam íons OH^-

6- Se um indivíduo estiver com azia, qual substância seria indicada tomar para neutralizar o excesso de ácido estomacal, que estivesse ao alcance em sua casa?

ANEXOS D – LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS PELOS ALUNOS NO PROJETO OLIMPIADAS DE QUÍMICA DA CAPES

Figura 22 – Imagem dos livros “ Química na Escola Pública, volume 1 e 2” utilizado nas aulas do projeto CAPES



Fonte: Próprio Autor.

ANEXOS E – EVENTO REALIZADO EM DEZEMBRO DE 2014 PARA ENTREGA DE MEDALHAS E CERTIFICADO DE HONRA AO MÉRITOS AOS ESTUDANTES DO PROJETO OLIMPÍADA DE QUÍMICA

Figura 23 – Imagem de evento na reitoria da Universidade Federal do Ceará, na entrega das medalhas aos alunos com melhor desempenho nas olimpíadas internas do projeto CAPES 2014



Fonte: Próprio Autor.

ANEXOS F– TRABALHOS APRESENTADOS EM EVENTOS

-VI ENCONTRO DE PRÁTICA DOCENTE 2012 UFC: (AÇÕES DO PIBID) – QUÍMICA NA ESCOLA LICEU DE MESSEJANA; Orientador(a) Prof(a) Dr.^a Maria das Graças Gomes; Autor principal: Aldenia Ribeiro dos Santos Gomes; Co-autores: Adriano Gurgel, Ana Kelly, Antonia Valdiana Fernandes, Viviane Sousa. Resumo: Trabalho sobre a importância do trabalho interdisciplinar na difusão do conhecimento.

- SIMPÓSIO NA VI ENCONTRO DE PRÁTICA DOCENTE 2012 NA UFC - PRÁTICA PEDAGÓGICA ALÉM DOS MUROS DA ESCOLA; Orientador(a) Prof(a) Dr.^a Maria das Graças Gomes; Autor principal: Prof.Targino Magalhães; Co-autor: Aldenia Ribeiro dos Santos Gomes. Resumo: Troca de experiências sobre a importância das aulas de campo no ensino de Química.

-VII ENCONTRO DE PRÁTICA DOCENTE UFC 2013: AÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL OLÍMPIADA DE QUÍMICA DA CAPES REALIZADO NA ESCOLA EEFM JOÃO MATTOS; Orientador(a) Prof(a) Dr.^a Nágila Maria Pontes Ricardo; Autor principal: Aldenia Ribeiro dos Santos Gomes. Co-autor: Supervisor Jorge Ricardo Almeida; Resumo: Apresentação de jogos lúdicos no aprendizado de Química.

-VIII ENCONTRO DE PRÁTICA DOCENTE UFC 2014: EXPERIMENTANDO A QUÍMICA E CONTEXTUALIZANDO O CONHECIMENTO COM AS VIVÊNCIAS DO ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA EEFM JOÃO MATTOS NO PROJETO OLÍMPIADA DE QUÍMICA DA CAPES-UFC ; Orientador(a) Prof(a) Dr.^a Nágila Maria Pontes Ricardo; Autor principal: Aldenia Ribeiro dos Santos Gomes; Co-autor: Supervisora Ana Flávia Melo
Resumo: Oficinas de aprendizagem e criação de manual prático de Química utilizando material alternativo.