

MONALISA SILVA ALMEIDA

**ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE ÁCIDOS E BASES**

MONALISA SILVA ALMEIDA

## **ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE ÁCIDOS E BASES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano, Câmpus Morrinhos, como um dos requisitos para obtenção do título de especialista em ensino de ciências e matemática.

**Área de concentração:** Ensino de Química

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Carla de Moura Martins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos**

A447a Almeida, Monalisa Silva.

Atividades lúdicas no ensino de Ácidos e Bases. / Monalisa Silva  
Almeida. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2018.  
39 f. : il. color.

Orientadora: Dra. Carla de Moura Martins.

Monografia (especialização) – Instituto Federal Goiano Campus  
Morrinhos, Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, 2018.

1. Química orgânica. 2. Química (Ensino médio). 3. Material didático. I.  
Martins, Carla de Moura. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 54:37





INSTITUTO FEDERAL

Goiano

Campus Morrinhos

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL GOIANO- CÂMPUS MORRINHOS

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Monalisa Silva Almeida

### ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE ÁCIDOS E BASES

Trabalho de Conclusão de Curso DEFENDIDO em 14 de agosto de 2018, perante a Banca Examinadora constituída pelos membros:

Bruna Luana Marcial

Prof.ª Dr.ª. Bruna Luana Marcial

Sandra Cristina Marquez

Prof.ª Dr.ª. Sandra Cristina Marquez

Carla de Moura Martins

Prof.ª Dr.ª. Carla de Moura Martins

Orientador – Instituto Federal Goiano

Avaliação: (X) Aprovado ( ) Reprovado

Morrinhos, Goiás

2018

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, primeiramente, pela oportunidade de estar finalizando mais uma etapa primordial de minha vida.

Aos professores do curso, reconheço pelos ensinamentos que me foram transmitidos ao longo da especialização. Em especial minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla de Moura Martins pelas orientações.

Aos profissionais do IFGoiano – Câmpus Morrinhos, que de forma direta e indireta, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Aos Profissionais do Colégio Estadual Orcalino Fernandes Evangelista, onde foi desenvolvida esta pesquisa.

## RESUMO

Muitas vezes estudantes de Ensino Médio, consideram a Química como uma disciplina ruim e distante da sua realidade, temas da disciplina são trabalhados com os alunos muitas vezes de forma excessivamente teórica e ministradas por professores de outras áreas do conhecimento. Neste sentido o uso de atividades lúdicas no ensino de Química, se apresenta como uma alternativa para melhora do processo ensino-aprendizagem e na motivação dos alunos, pois torna possível uma melhor relação entre teoria e prática, ficando mais claro aos alunos que a Química está presente no seu dia-a-dia. Assim sendo, o presente trabalho objetivou contextualizar o tema ácidos e bases, através de aplicação de um minicurso com alunos de ensino médio em uma escola estadual na cidade de Goiatuba-GO, e após a aplicação deste foi realizado avaliações para verificação de aprendizagem e questionário com os alunos com o objetivo de conhecer as opiniões deles em relação ao tipo de aula apresentado. Os resultados alcançados com os questionários, mostram que a utilização de atividades lúdicas mudam a percepção dos alunos quanto a dificuldades encontradas na compreensão da disciplina, concluiu-se a partir da análise dos resultados que a utilização desta metodologia aliada ao ensino tradicional se apresenta como uma boa ferramenta de ensino-aprendizagem, motivando o aluno a estudar Química.

**Palavras-chave:** Atividades lúdicas. Ácidos e bases. Ensino de Química.

## **ABSTRACT**

Often high school students consider Chemistry as a bad discipline and far from their reality, subjects of the discipline are often worked with students in an overly theoretical way and taught by teachers in other areas of knowledge. In this sense, the use of play activities in Chemistry teaching is presented as an alternative to improve the teaching-learning process and motivation of the students, as it makes possible a better relation between theory and practice, making it clear to students that Chemistry is present in your daily life. Therefore, the present work aimed to contextualize the subject of acids and bases, through the application of a mini-course with high school students in a state school in the city of Goiatuba-GO, and after the application of this was performed assessments to verify learning and interview semi-structured with the students with the objective of knowing their opinions regarding the type of class presented. The results obtained with the interviews show that the use of play activities change the students' perception of the difficulties encountered in understanding the discipline, thus contributing to a more effective learning

**Keywords:** Play Activities. Acids and bases. Chemistry teaching.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Opinião dos alunos acerca das aulas de Química .....	24
<b>Figura 2</b> – Imagem do relatório aula prática por um aluno .....	25
<b>Figura 3</b> – Opinião dos alunos sobre a importância da Química antes do minicurso .....	26
<b>Figura 4</b> – Opinião dos alunos sobre a importância da Química depois do minicurso .....	26
<b>Figura 5</b> – Resposta dos alunos sobre a pergunta: Participar deste minicurso mudou a sua opinião sobre a Química .....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	12
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
3.1 ENSINO DE QUÍMICA E A NECESSIDADE DE METODOLOGIAS DE ENSINO DIFERENCIADAS .....	14
3.2 O LÚDICO NO ENSINO DE QUÍMICA .....	15
3.3 IMPORTÂNCIA DO CONTEÚDO: ÁCIDOS E BASES.....	17
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
4.1 ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DAS AULAS .....	19
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
5.1 DADOS OBTIDOS DURANTE REALIZAÇÃO DO MINICURSO .....	22
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICE A – Roteiro para entrevista semi-estruturada .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO 01 – Caixa de personalidade .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO 02 – Caça palavras .....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO 03 – Verificando a condutividade elétrica .....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO 04 – Ação dos ácidos em carbonatos .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO 05 – Jogo Memoquímica.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO 06 – Jogo “Baralho Químico” .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO 07 – Simulado Químico .....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muitas vezes, os estudantes não percebem a relação entre o que se estuda em Química, e o que ocorre em sua volta, não conseguindo relacionar as duas coisas. Como consequência dessa dificuldade, a disciplina de Química passa a ser mal vista por todos, que consideram o aprendizado limitado à memorização de símbolos, equações, cálculos, leis e não percebem a aplicação do que se estuda e sua importância no seu cotidiano.

Diante desta realidade, o ensino de Química; se torna maçante e monótono, fazendo que os estudantes questionem o porquê de se estudar esta disciplina no ensino médio, partindo da ideia que esta ciência nada está inserida em suas vidas.

Frente a esta realidade, que cerca o ensino de Química principalmente em escolas públicas, que geralmente não dispõe de um laboratório para realização de aulas práticas, cabe ao professor encontrar métodos alternativos para facilitar o processo ensino-aprendizagem, de modo a aproximar o que é ensinado da realidade dos alunos.

Uma alternativa viável e interessante que tem sido cada vez mais utilizada por professores de Química, que contribui de forma significativa para a compreensão dos conteúdos, tornando as aulas mais motivantes, divertidas e prazerosas é a utilização de atividades que apresentam caráter lúdico, como jogos e brincadeiras, pois este material favorece a construção de conhecimentos pelos alunos, socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de novos conhecimentos (SILVA, 2007).

A introdução de atividades lúdicas como ferramenta de ensino-aprendizagem tem se mostrado interessante para despertar o interesse dos alunos. A ludicidade é a ponte facilitadora da aprendizagem, onde o professor pode utilizar o lúdico como fator importante para despertar o interesse dos alunos (ROMANELLI, 2006).

Souza e; Silva (2017), afirmam que a abordagem das definições de ácidos e bases tem gerado dificuldades de compreensão em estudantes de ensino médio. Sendo assim, torna-se necessário, a utilização de outras formas de abordagem, a fim de se obter uma melhor compreensão deste tema.

Outra ferramenta didática muito importante para o estudo de ácidos e bases é a experimentação, diante da situação atual da educação e da falta de infraestrutura de muitas escolas, a experimentação, utilizando materiais de baixo custo e de fácil acesso se torna uma ferramenta de ensino muito valiosa, onde é possível perceber a motivação e interesse dos alunos (SOARES, 2004).

O presente trabalho de conclusão de curso teve por finalidade ministrar quatro aulas para alunos de primeiro ano do Ensino Médio em uma escola estadual de Goiatuba-GO, utilizando o lúdico como ferramenta de ensino-aprendizagem, com o principal objetivo de despertar o interesse dos alunos pelas aulas de Química.

#### 1.21.1 JUSTIFICATIVA

A realização do presente trabalho se justificou por sua relevância científica, pois a educação atual passa por mudanças e cada vez mais novos métodos estão sendo adotados por professores visando alunos mais participativos no processo ensino-aprendizagem e uma melhor assimilação e aplicação dos conteúdos trabalhados.

Propor projetos de pesquisas que apliquem atividades lúdicas no ensino de Química é de grande importância, visto que a disciplina tem um percentual grande de reprovação, e um grande número de alunos do Ensino Médio consideram a disciplina com um nível de dificuldade avançado e não percebem muitas vezes a aplicação e o porquê de se estudar Química.

A temática Ácidos e Bases foi escolhida, pois geralmente estes compostos são lembrados como substâncias químicas perigosas e corrosivas, quando na verdade sua presença no cotidiano é muito ampla e menos agressiva do que se imagina, podendo ser encontradas em alimentos, medicamentos, bebidas, cosméticos, entre outros produtos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho teve como objetivo ministrar quatro aulas sobre o conteúdo ácidos e bases, utilizando atividades lúdicas como estratégia de ensino aprendizagem.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Motivar os alunos a estudar Química;
- Promover melhor aprendizado em Química a partir de atividades lúdicas;
- Reforçar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo um maior desenvolvimento do aluno através da motivação nas aulas;
- Despertar no aluno interesse e incentivo em estudar a disciplina.;

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 ENSINO DE QUÍMICA E A NECESSIDADE DE METODOLOGIAS DE ENSINO DIFERENCIADAS

É comum professores trabalharem conceitos químicos de forma abstrata e tradicionalista fazendo com que os alunos se distanciem cada vez mais pelo interesse em estudar a Química. Nessa perspectiva, Carraro (1997) diz que o ensino dessa forma não se torna atrativo para o aluno e nem ao menos produtivo de tal forma que possa melhorar a vivência no meio em que está inserido. Ademais, deixa de contribuir para a formação do indivíduo como membro atuante de uma sociedade.

A educação atual tem passado por mudanças e busca inserir no ensino novas metodologias, visando alunos mais ativos no processo ensino-aprendizagem. Por isso é muito importante que os professores tentem inovar nas aulas e de algum modo escutar seus alunos, de forma que estes possam dar opiniões sobre a qualidade das aulas (CORRÊA, 2013).

Nesse sentido, Chassot (2003) diz que entender a ciência contribui para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Dessa forma, dedicar-se ao ensino de química, buscando um aprendizado efetivo dos alunos é essencial devido a importância desta ciência, mas não basta ensinar Química é preciso que o aluno aprenda. Num sentido mais amplo, Chassot e colaboradores (1993, p. 47) apontam que o ensino de Química de qualidade pressupõe um vínculo entre o mundo da Química e o mundo do aluno:

A melhoria da qualidade do ensino de Química demanda uma vinculação entre o mundo da Química e o mundo do aluno – cidadão, sendo indispensável, para isso, a produção de material didático nunca pronto e acabado, mas criticamente reconstruído e elaborado por professores e alunos em caminhada que vá do concreto vivido ao abstrato pensado (CHASSOT et al., 1993, p. 47).

É necessário que o ensino de Química seja realizado de forma contextualizada, estabelecendo uma relação com o que o aluno já sabe sobre o conteúdo a ser estudado e os conhecimentos previstos. Deste modo conhecer as ideias prévias dos alunos sobre o contexto dos conteúdos a serem trabalhados, caracterizam o ensino como construtivista (SILVA, 2007).

O ensino de Química deve ter aspectos interdisciplinares (associação com conteúdos de outras disciplinas) como também contextualizado (trabalhar conceitos químicos associando ao cotidiano do educando), ou seja não basta ao aluno decorar fórmulas, conceitos e postulados, é preciso que o aluno entenda o real significado do que está sendo estudado. Essa abordagem conceitual, segundo Carraro (1997, p. 15) facilita as relações vividas pelos educandos, pois:

Os conteúdos deveriam surgir de informações sobre o dia-a-dia, oportunizando ao aluno posicionar-se diante das situações, baseando-se na relação do estudo da Química com os diferentes acontecimentos que ocorrem na sociedade. Assim a aprendizagem acontece de maneira participativa e integrada à vida, proporcionando ao aluno, um estudo da Química mais agradável (CARRARO, 1997, p. 15).

Zappe (2011, p. 53) diz que “buscou investigar qual a importância das oficinas temáticas para aprendizagem de Química e para a formação do estudante como cidadão”. Ou seja, para um ensino dinâmico é preciso associá-lo ao cotidiano dos alunos e, por isso, considerar a relevância do tema ácidos e bases pois está presente de forma efetiva no dia-a-dia do educando.

Observa-se que a metodologia utilizada por professores de Química do Ensino Médio não está de acordo com as novas tendências pedagógicas. Ainda é muito utilizado metodologias com ênfase na memorização, que pouco relacionam o conteúdo estudado ao cotidiano do aluno. Apesar do ensino tradicional ainda ser o mais utilizado, novas metodologias que surgem apontam para um ensino de Química que promete fornecer aos estudantes mecanismos que lhes possibilitem tem outra dimensão dessa ciência (LIMA, 2012).

### 3.2 O LÚDICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Para que uma aprendizagem seja significativa é necessário ser enriquecida pela inter-relação dos conteúdos com o contexto, relacionando o ensino à vida do educando. O ensino deve ser adequado às realidades do conhecimento existente ou como forma de explicação/representação para os fatos citados às situações vividas pelos educandos durante circunstâncias rotineiras (BRAIBANTE, ZAPPE, 2011).

Desta forma, Santana (2006) afirma que quando o estudo da Química mostra aos alunos o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo

assunto aumenta, pois lhe são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para uma possível intervenção e resolução dos mesmos. Assim, fica claro a necessidade de formas alternativas relacionadas ao ensino de Química que possa despertar o interesse e a importância de conceitos químicos no cotidiano dos alunos, além de favorecer para que o processo ensino-aprendizagem ocorra de forma mais significativa.

A introdução de ferramentas lúdicas como método de ensino-aprendizagem tem se mostrado importante para despertar o interesse dos alunos. A ludicidade é a ponte facilitadora da aprendizagem, onde o professor pode utilizar o lúdico como fator importante para despertar o interesse dos alunos (MARTINEIS, 2003).

O aluno ao perceber a aula de forma descontraída deixa de lado a má impressão de que estudar Química é chato e cansativo, proporcionando uma aproximação maior, uma melhor integração. No entanto a ludicidade nem sempre é sinônimo de brincadeira, podendo ser também um momento de contextualização do conteúdo com os alunos e seu cotidiano. Segundo Gomes (2001), nas atividades lúdicas as condições de seriedade, compromisso e responsabilidade não são perdidas, ao contrário, são sentidas, valorizadas e por consequência ativam o pensamento e a memória, além de gerar oportunidades de expansão das emoções e da criatividade.

Segundo Miranda (2001), mediante o jogo educativo, vários objetos podem ser atingidos, relacionados à cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade. Os jogos enquanto ferramentas de ensino se desenvolvem de forma positiva, jogos específicos para o ensino de Química são instrumentos pedagógicos de grande potencial integrador sendo um importante recurso para o professor.

Neto e; Moradillo (2015), afirmam em seu artigo que não basta ao jogo ter informações científicas para que ele seja educativo, pois mesmo rico em conceitos científicos, um jogo sem mediação é rico em senso comum, de modo que somente a presença desses conceitos não garante que os estudantes estejam tomando consciência do conteúdo ou se apropriando deste conhecimento. Assim sendo, aulas que utilizam o lúdico como ferramenta de ensino precisam ser muito bem planejadas para que o objetivo do professor seja alcançado.

Além disso, o uso de atividades lúdicas na escola é apontado como um recurso pedagógico de muito valor, pois permite que o professor possa explorar a criatividade e a assimilação de novos conhecimentos incorporando novos valores (ZUB, 2012).

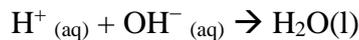
Para Felício (2011), é necessário que o docente ao utilizar atividades lúdicas tenha um equilíbrio entre o aspecto prazeroso e pedagógico da atividade a ser desenvolvida, o que exige

uma proposta de construção que tenha parceria entre o professor, os alunos e a comunidade, convidando-os a agir de forma consciente no processo educacional.

Ao propor um jogo educativo no ensino de Química, o docente tem que conseguir que os alunos utilizem o universo simbólico da Química de modo a permitir que os alunos reconheçam e continuem determinada atividade considerada lúdica. É através dos conhecimentos Químicos que a atividade será ou não válida (GARCEZ, 2014).

### 3.3 IMPORTÂNCIA DO CONTEÚDO: ÁCIDOS E BASES

Segundo Russel (1994), a definição mais tradicional dos ácidos e bases foi dada pelo cientista sueco Svante Arrhenius que, em 1887, que estabeleceu que ácido é uma substância que, em solução aquosa, origina íons  $H^+$  (aq). Bases são substâncias que, em solução aquosa, originam íons  $OH^-$  (aq). De acordo com a definição de ácidos e bases de Arrhenius, uma reação entre um ácido e uma base, processo químico denominado de reação de neutralização, é descrita pela seguinte equação na forma iônica:



De início, a definição de Arrhenius é bastante restritiva, uma vez que limita o comportamento ácido-base a soluções aquosas. Para generalizá-la, novos conceitos surgiram e um deles foi formulado por Brønsted e Lowry.

Shriver (2008), mostra em seu livro a definição que J. N. Brønsted e T. M. Lowry, em 1923, independentemente propuseram para ácidos e bases: Ácidos são substâncias que doam prótons ( $H^+$ ). Bases são substâncias que recebem prótons ( $H^+$ ), como no exemplo abaixo:

$$HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

As espécies químicas que diferem uma da outra pelo próton transferido formam um par ácido e base conjugados.

No ensino médio o ensino de ácidos e bases é feito de forma superficial e descontextualizada da realidade do aluno, o que implica muitas vezes na dificuldade dos alunos em encontrar aplicação deste conteúdo no seu dia-a-dia, pois o mesmo se baseia em nomenclaturas e definições, desta forma cabe ao professor buscar alternativas para facilitar o entendimento do aluno em relação a esta temática (SILVA; SANTIAGO, 2012).

Para Francisco (2008), atividades experimentais se mostram como uma excelente ferramenta de ensino-aprendizagem, mas para isto devem ter aplicação didática e ao mesmo tempo estimular o interesse dos alunos nas aulas, constituindo um elo entre motivação e aprendizagem.

Um ponto deste conteúdo que deveria ser abordado de forma mais significativa no ensino médio é a contextualização com o cotidiano do aluno, pois ácidos e bases estão presentes na vida das pessoas sem que se perceba, como por exemplo, em alimentos, em baterias de automóveis, no corpo humano e na agricultura (BUENO; SILVA, 2008).

Segundo Oliveira (2010), o conhecimento em química se apresenta em três abordagens: fenomenológica, teórica e representacional. Daí a necessidade da experimentação, como forma de interligar estas três abordagens do conhecimento em Química, entre as contribuições da experimentação no ensino estão:

- Despertar a atenção do aluno, de forma a motivá-lo à busca pelo conhecimento.
- Estimular a criatividade.
- Compreender a natureza da ciência.
- Aprimorar habilidades.

Diante da situação atual da educação e da falta de infraestrutura de muitas escolas, o uso da experimentação, utilizando materiais de baixo custo e de fácil acesso se torna uma ferramenta de ensino muito valiosa (SOARES, 2004).

## 4 METODOLOGIA

Ao longo da realização do presente trabalho pretendeu-se, inicialmente, investigar referenciais teóricos que faziam menção ao uso de atividades lúdicas no ensino de Química associado a temática ácidos e bases. Tal investigação teve como principal propósito nortear os caminhos para a elaboração das aulas para alunos de primeiro ano do ensino médio. Para contribuir com os resultados da aplicação do minicurso, foi elaborado e executado um questionário com os alunos ao término do minicurso, para identificar a percepção deles a partir da metodologia utilizada

O presente trabalho seguiu as etapas descritas abaixo:

- Busca de referências teóricas que fazem menção a utilização de materiais lúdicos no ensino de Química atrelado ao conhecimento de ácidos e bases.
- Execução de 4 aulas com alunos de primeiro ano do ensino médio com utilização de materiais lúdicos ao longo dos encontros.
- Aplicação de simulado ao final do minicurso com questões de múltipla escolha relacionadas às aulas e pesquisa da percepção dos alunos sobre as aulas através de questionário.

### 4.1 ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DAS AULAS

Foram ministradas quatro aulas de 3 horas para alunos de primeiro ano do ensino médio em uma escola da rede pública de ensino na cidade de Goiatuba-GO, situada no Bairro setor oeste. Durante sua realização, foram utilizadas: Aulas expositivas alternadas com atividades lúdicas e/ou experimentos com materiais alternativos. Como método de verificação de aprendizagem foi realizado ao final das aulas um simulado contendo questões retiradas de alguns vestibulares sobre o conteúdo abordado. Ao final foi entregue um questionário aos alunos com o objetivo de identificar sua percepção sobre a metodologia utilizada.

As aulas ministradas foram realizadas em meados do mês de junho, com uma turma de primeiro ano do ensino médio de uma escola pública da rede estadual de Goiatuba-GO, 20 alunos participaram de todos os encontros, as aulas tiveram como tema o conteúdo ácidos e bases.

## PRIMEIRA AULA

No primeiro encontro, foi realizada uma dinâmica com o objetivo de “quebrar o gelo” entre os alunos e o professor. A dinâmica chamada “Caixa de personalidade”, teve como finalidade que os alunos pudessem descobrir as qualidades dos demais colegas, esta dinâmica seguiu o roteiro do anexo 01.

Posteriormente deu-se início a aula com introdução do conteúdo ácidos e bases, neste momento foi explicado aos alunos de modo tradicional com utilização do quadro a definição de ácidos e bases, nomenclatura, aplicação e sua presença no dia-a-dia.

Logo após os alunos foram levados ao laboratório de ciências para realizarem uma aula experimental “A ação dos ácidos em carbonatos”, os alunos colocaram um ovo imerso em vinagre e observaram o que aconteceu durante os três dias, conforme anexo 02.

## SEGUNDA AULA

A segunda aula iniciou-se na biblioteca da escola, onde foi aplicada a atividade lúdica “caça palavras”, onde os alunos tentaram encontrar no jogo o máximo de palavras relacionadas às funções inorgânicas: ácidos e bases, e após encontrarem as palavras procuraram seu significado no dicionário, conforme anexo 03.

Em seguida em sala de aula e com auxílio de data show, foi introduzido o conteúdo sobre a teoria da dissociação eletrolítica de Arrhenius, neste momento explicou-se conceitos como: funções químicas, íons, dissociação iônica e condutividade elétrica. Feito esta introdução, os alunos foram levados ao laboratório de ciências, onde tiveram a oportunidade de testar a condutividade elétrica de diversos materiais encontrados no dia-a-dia, como sal de cozinha, açúcar, vinagre, refrigerante, leite de magnésia, suco de laranja e caju, limpa azulejos, álcool, acetona e cinzas de churrasqueira, seguindo um roteiro, conforme anexo 04.

## TERCEIRA AULA

A terceira aula foi iniciada no laboratório de ciências da escola, onde foi explicado aos alunos o que são indicadores para determinação do caráter ácido e básico das substâncias, explicou-se ainda a escala de pH. Posteriormente havia em cima das bancadas vários materiais: detergente, sabão em pó, laranja, caju, xampu, limpa azulejos, água sanitária, açúcar, sal de cozinha, soda limonada, água oxigenada e; vinagre. Os alunos se dividiram em grupos e cada grupo separou os materiais em duas categorias: ácidos e básicos. Após essa separação os alunos fizeram uma parte experimental simples, onde preencheram a Tabela 1 a partir da observação dos materiais em contato com os indicadores fenolftaleína e azul de bromotimol.

Tabela 1 – Atividade indicadores ácidos e bases.

Material	Cor Original	Fenolftaleína	Azul de bromotimol
Detergente	Transparente		
Sabão em pó	Azul		
Suco de caju	Amarelo-claro		
Limpa Azulejos	Transparente		
Água Sanitária	Transparente		
Vinagre	Branco		

Posteriormente foi aplicado o jogo “Memoquímica”, conforme anexo 4, composto por dez fichas contendo a fórmula do composto e dez fichas contendo seu nome. As cartas foram dispostas sobre a mesa de cada grupo e viradas, e os alunos tinham que associar e memorizar fórmulas de compostos inorgânicos com seus respectivos nomes.

#### QUARTA AULA

A quarta aula foi iniciada com a observação e discussão dos alunos sobre o ovo imerso no vinagre;- Posteriormente foi aplicado o jogo “Baralho Químico”, constituído por 48 cartas, divididas em 12 grupos de 4 cartas. Cada grupo corresponde a um ácido ou uma base, sua nomenclatura, fórmula e utilização. Cada equipe, ficou com um jogo de 48 cartas, ganhando a equipe que formou o maior número de quartetos, anexo 6.

Posteriormente, foi aplicado um “simulado químico”, para verificação de aprendizagem dos conteúdos ministrados, conforme anexo 7. E, para finalizar o minicurso foi aplicado um questionário, com a finalidade de obter a opinião dos alunos, em relação a aulas de Química, envolvendo utilização de atividades lúdicas, conforme apêndice A.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação do minicurso foi possível perceber uma notável mudança na percepção dos alunos sobre as aulas de Química. Será mostrado abaixo os resultados obtidos durante a realização das aulas e os resultados obtidos a partir do questionário que foi realizado ao final.

### 5.1 DADOS OBTIDOS DURANTE REALIZAÇÃO DAS AULAS

Na primeira aula foi realizada a dinâmica “caixa da personalidade”, durante esta dinâmica os alunos se apresentaram e fizeram comentários escritos sobre o que esperavam do minicurso, sendo que a grande maioria dos alunos afirmaram que achavam impossível aprender química de uma forma divertida através de jogos. Apenas dois alunos mostraram apreço pela disciplina, mas ressaltaram sua dificuldade. Abaixo estão comentários que manifestam insatisfação dos alunos sobre as aulas de química tradicionais em que foram mantidas as palavras dos alunos.

A<sub>1</sub>: “As aulas de química são enjoadas, todas iguais, com muitas fórmulas e símbolos difíceis de memorizar.”

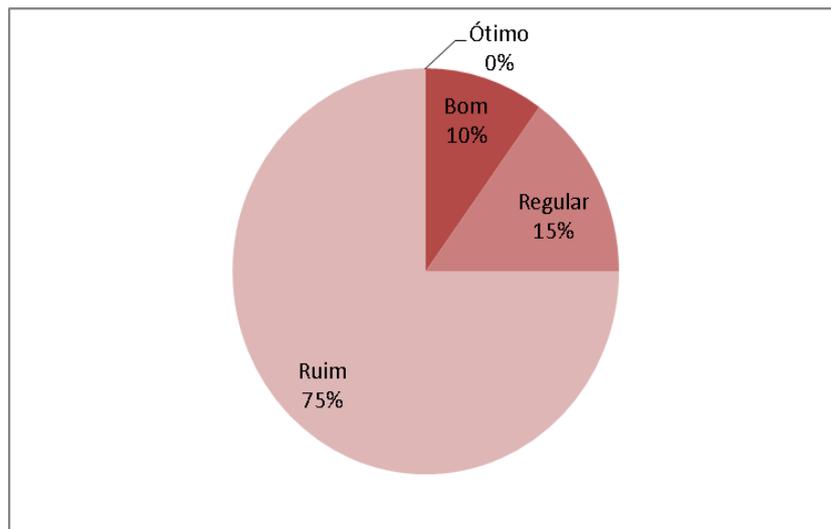
A<sub>2</sub>: “As aulas de química não apresentam nada de diferente, são todas as aulas de memorização, cansativas e pouco aplicadas no dia-a-dia.”

A<sub>3</sub>: “Das disciplinas do colégio a que mais odeio é química, não entendo nada que a professora fala e não sei por que a gente precisa estudar isso”

A<sub>4</sub>: “Nunca entendi química, acho importante aprender só porque cai no Enem”.

A figura 1 mostra a opinião dos alunos quanto às aulas de Química (pergunta 2 – Apêndice A).

Figura 1 – Opinião dos alunos acerca das aulas de Química.



Fonte: a autora.

Com os dados obtidos nesta dinâmica, ficou claro que as aulas de química precisam ser planejadas a fim de chamar atenção do aluno e contextualizar o conteúdo trabalhado de modo que os alunos percebam a importância de se estudar esta ciência tão presente na vida de todos. Confirmando assim o que foi dito por Rogado (2007), cabe ao professor procurar meios de contextualização e métodos alternativos para realização de aulas práticas.

Durante todas as etapas do minicurso os alunos se mostraram interessados e participativos, tanto na parte que envolveu mídias quanto nas aulas práticas e teóricas, pois entendiam que a parte teórica era fundamental para que pudessem participar das práticas.

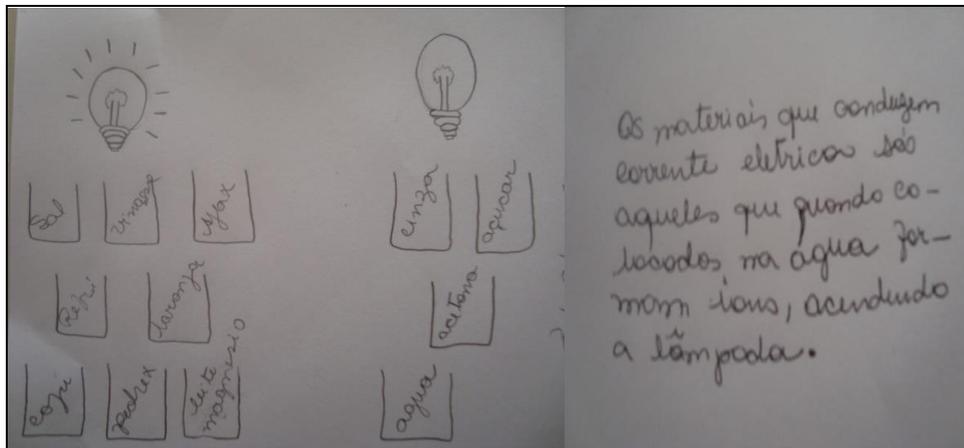
Em conversa com a professora regente F.G, ela admitiu ficar surpresa ao ver alunos por ela considerados indisciplinados participarem e se mostrarem tão interessados na aula, segundo a professora, -ela irá adotar algumas práticas no decorrer de suas aulas pois, considerou muito positivo para o processo ensino-aprendizagem.

Todas as dinâmicas geraram discussões e despertou a curiosidade dos alunos e alguns afirmaram que não imaginavam que a química estava presente no seu dia-a-dia. Os alunos

passaram a valorizar e questionar alguns conceitos químicos após visualizarem que a Química se encontra em ações diárias e que não precisavam ir até o laboratório de ciências para ver uma reação química acontecer.

Durante a atividade prática, para testar a condutividade elétrica, após a realização da atividade os alunos confeccionaram relatório, durante a análise dos relatórios, pôde ser observado que alguns alunos relataram os principais aspectos fenomenológicos da experiência. Na figura 2 encontra-se o registro de um aluno obtido nos relatórios das práticas experimentais.

Figura 2 – Imagem do relatório da aula prática por um aluno.



Fonte: a autora.

A partir da análise da figura 2, pode ser detectado que foram realizadas observações atentas por parte dos alunos, com descrições detalhadas, onde os estudantes se tornaram sujeitos de aprendizagem, construindo seu próprio conhecimento, gerando um maior interesse pela Química, estabelecendo relações entre as atividades práticas e o tema estudado dentro da sala de aula. Utilizando as três abordagens do conhecimento propostas por Oliveira (2010): fenomenológica, teórica e representacional.

Em relação ao jogo “Memoquímica”, aplicado em sala de aula, notou-se que não houve apenas uma memorização mais fácil do conceito de ácidos e bases, mas induziu o aluno a raciocinar e refletir. Segundo Felício (2011), as atividades lúdicas devem estar em equilíbrio entre o aspecto prazeroso e o pedagógico da atividade a ser desenvolvida, neste sentido observou-se que além da memorização o aluno desenvolveu competências e habilidades, aumentando a motivação dos mesmos durante a aula.

Após análise dos questionários dos alunos foi possível observar que todos os alunos que participaram do minicurso e no início se mostravam contra a disciplina Química, mudaram de opinião reconhecendo sua importância e todos se mostraram a favor de aulas contextualizadas. Reforçando assim o que diz Santana (2006), que quando são desenvolvidas nos alunos uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois consegue perceber e discutir situações relacionadas ao seu dia-a-dia e não apenas o aprender para ser aprovado.

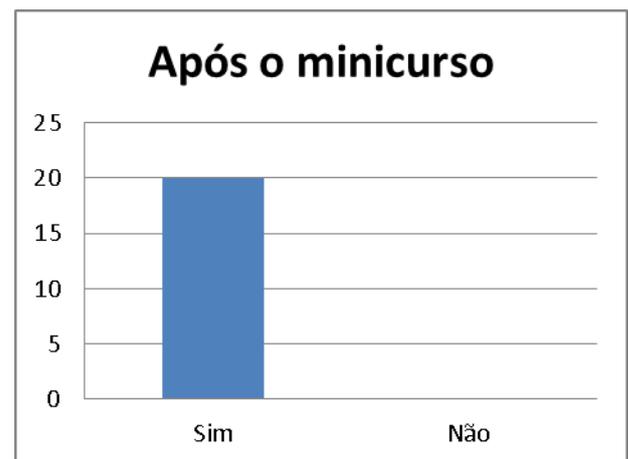
A figura 3 mostra a opinião dos alunos quanto a importância de se estudar química antes da realização do minicurso e a figura 4 mostra a opinião dos alunos em relação a importância da disciplina após a participação no minicurso.

Figura 3 – Opinião dos alunos sobre importância da Química antes do minicurso.



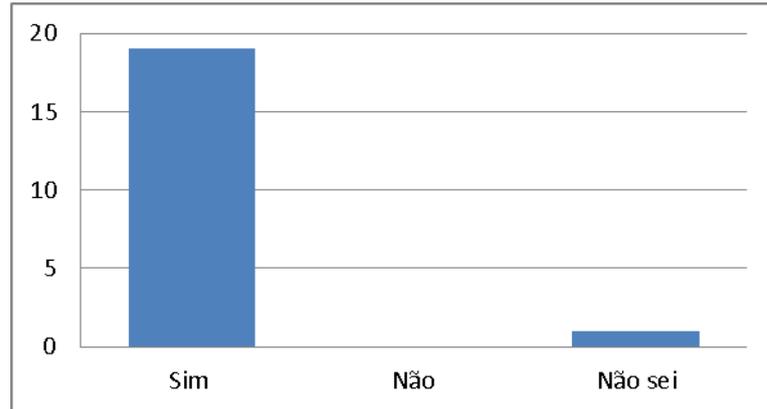
Fonte: a autora.

Figura 4: Opinião dos alunos sobre a importância da Química depois do minicurso.



Foi questionado aos alunos se consideram que o minicurso mudou sua percepção sobre a Química, obtendo-se os resultados mostrados na figura 5.

Figura5– Resposta dos alunos sobre a pergunta: Participar deste minicurso mudou sua opinião sobre a Química?



O gráfico mostra que os alunos consideraram o método utilizado válido para mudar a opinião negativa que antes tinham sobre a Química, dos 20 alunos participantes, 20 mudaram sua opinião, o que reforça a importância de aulas com metodologias diferenciadas, em relação ao simulado dos 20 alunos participantes, 16 acertaram 90% do simulado e os 4, 80 e 85%, o simulado que era composto apenas de perguntas de tradicionais e de vestibulares, foram comparados às avaliações bimestrais dos alunos que abordava o mesmo conteúdo, onde foi possível perceber uma melhora significativa de resultados, pois 15 deles obtiveram menos de 50% nos resultados da avaliação bimestral que ocorreu antes da execução das aulas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Química, seja ele no nível médio ou no nível superior, é um grande desafio tanto para o professor quanto para o aluno, pois a maior dificuldade dos educandos está exatamente no caráter abstrato que a área do conhecimento é caracterizada. Já no que tange aos professores, o desafio está em como trabalhar conteúdos de Química de forma agradável, mas sem comprometer as concepções científicas que norteiam a disciplina. Além disso, as metodologias de ensino tradicionalistas (exposição teórica e maçante de conteúdos da Química), em muitas situações, não conseguem motivar o aluno e nem mostrar o quanto interessante a Química pode se tornar.

O presente trabalho possibilitou vislumbrar o cenário de aulas expositivas dialogadas intercaladas com atividades lúdicas, como instrumento de ensino. Foi possível observar que existem vários trabalhos científicos que tratam da importância de novas metodologias no ensino de Química, tendo em vista a necessidade de contextualização para melhor efetivação do processo ensino-aprendizagem. Neste sentido, o professor deve assumir o papel de pesquisador, e estar sempre em busca de novos métodos que garantam a efetivação do

processo ensino-aprendizagem, principalmente diante do crescente avanço tecnológico em que se vive.

Com o trabalho foi possível observar que antes da aplicação do minicurso a maioria dos alunos mostraram aversão a disciplina, pois nunca tinham participado de aulas práticas anteriormente, ao final do minicurso ficou claro que a opinião dos estudantes mudaram totalmente, tanto quanto ao gosto pela disciplina como em relação a dificuldades encontradas e a necessidade de se estudar a disciplina visto que está presente no dia-a-dia dos alunos, o que a partir das aulas expostas puderam compreender.

Mediante tal realidade, a proposta desenvolvida no presente trabalho veio de encontro ao desejo do atual ensino de Química. A sugestão de se trabalhar tanto a contextualização, como a prática e o lúdico.

### REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024: **Informação e documentação – Numeração progressiva das seções de um documento**. Rio de Janeiro, 2012.

BRAIBANTE, Maria Elisa Fortes; ZAPPE, Janessa Aline. A Química dos Agrotóxicos. **Revista Química Nova na Escola**, vol.34, n.1, 2011.

BUENO, S. G.; SILVA, A. de F. A. da. **Ácidos e bases em uma proposta contextualizada significativa**. Paraná. XIV Eneq. Anais pág. 50-58, 2008.

CARRARO, Gilda. **Agrotóxico e meio ambiente**: uma proposta de Ensino de Ciências e de Química. Área de Educação Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

CHASSOT, Attico Inácio. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Educação**, n° 22, 2003.

CHASSOT, Áttico. **Para que(m) é útil o ensino?** 2 ed. Canoas: Ed. Ulbra, 2004.

CHASSOT, Attico Inácio; et al. **Química do cotidiano**: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. Editora Unijuí, n° 10, 1993.

CORRÊA, E. R. **O lúdico e os jogos no ensino de Química: Um estudo sistemático em eventos na área**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do pampa. Rio Grande do Sul, p. 144. 2013

GOMES, Friederich. **A contribuição de jogos didáticos na aprendizagem de conceitos de ciências**. Rio de Janeiro. Anais pág. 389-392, 2001.

FELÍCIO, Cíntia Maria. **Do compromisso a responsabilidade lúdica: ludismo em Ensino de Química na formação básica e profissionalizante.** Tese (Doutorado em Química UFG/UFMS/UFU), Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, 2011.

FRANCISCO J. et al. **Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências.** Química Nova na Escola, São Paulo, n.30, p.34-41, nov.2008.

LIMA, J. O. G. de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Minas Gerais, n. 136, p. 95-101, set. 2012.

MIRANDA, S. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender.** IN: Ciência Hoje, V. 28, p. 64-68, 2001

NETO, H. de S. M.; MORADILLO, E. F. de. O lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. **Química Nova na Escola**, São Paulo, V.38, n.4, p. 360-368, nov. 2016.

OLIVEIRA, J. R. S. **A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química.** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

ROGADO, James. **O lugar da história da Ciência em Investigações sobre Educação Química no Brasil: Refazendo o caminho e apontando alternativas.** Tese de Doutorado, UNIMEP, 2007.

ROMANELLI, L. I. **O papel mediador do professor no processo de ensino aprendizagem do conceito de átomo.** Química Nova na Escola, nº 03. São Paulo: 2006.

Russel, J.B.; **“Química Geral – volume 1”**; 2ª Edição – Makron Books (1994).

SANTANA. E.M. **O ensino de química através de jogos e atividades lúdicas**, Ilhéus, 2006.

SILVA, Erivanildo Lopes da. **Contextualização no ensino de Química: ideias e proposições de um grupo de professores.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2007.

SILVA, M. P. da.; SANTIAGO, M. A. Proposta para o ensino dos conceitos de ácidos e bases: construindo conceitos através da História da Ciência combinada ao emprego de um software interativo de livre acesso. **Revista História da ciência e ensino: contruindo interfaces**, São Paulo, v.5, n.1, p.48,82, nov. 2012.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química.** Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2004.

SOUZA, C. R.; SILVA, F. C. Discutindo o contexto das definições de ácido e base. **Revista Química nova na escola**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 14-18, fev. 2017.

SHRIVER, D.F. et al.; **“Química Inorgânica”**; 4ª Edição – Bookman (2008).

PERUZZO, F.M.; CANTO, E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, editora Moderna, São Paulo, 2006

PHET COLORADO. **Simulador Ácidos-Base**. Disponível em: <[https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_pt_BR.html)> acesso em: 10 mar. 2018.

ZAPPE, Janessa Aline. **Agrotóxicos no contexto Químico e Social**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A** – Roteiro elaborado e aplicado aos alunos participantes do mini-curso



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL GOIANO- CÂMPUS MORRINHOS

## QUESTIONÁRIO

**Não é necessário colocar nome**

### 1- Identificação do aluno:

- a) Série:
- b) Já reprovou em Química?  
( ) sim ( ) não

### 2- A disciplina Química

- a) O que você acha das aulas de Química regulares da sua escola?  
( ) ótimas ( ) boas ( ) regulares ( ) ruins
  - b) Participar deste minicurso mudou sua ideia sobre a disciplina  
( ) sim ( ) não
  - c) Você considera importante estudar Química? Porque?
- 
-

---

---

---

d) Você gosta da disciplina Química? Justifique

**3- Utilização de aulas práticas:**

a) Você já participou anteriormente de aulas práticas?

( ) sim ( ) não

b) Você considera que aulas práticas, são válidas para aprendizagem de Química?

---

---

---

---

---

---

---

**4- Qual sua opinião sobre o minicurso? Contribuiu para sua formação? Justifique**

---

---

---

---

---

---

---

## ANEXOS

### ANEXO 01 – Caixa de personalidade

**Material:** 1 Presente (Caixinha de bombom)

**Objetivo:** Cada um possa descobrir as qualidades em seu colega.

**Como brincar:**

Embrulhe o presente da seguinte maneira: primeiro uma camada de papel de presente, a mensagem número 14. Papel de presente, a mensagem número 13; papel de presente, mensagem número 12, e assim sucessivamente até usar todas as mensagens. Termine com uma camada de papel de presente.

Explique que uma pessoa no grupo irá receber o presente, mas que ela tem que ser a pessoa certa. Sorteie quem irá começar a brincadeira. A pessoa sorteada abre o primeiro papel de presente e acha o bilhete e age de acordo, passando o presente a próxima pessoa. Assim até que todos os papéis tenham sido abertos. Incentive as pessoas a procurarem alguém que ainda não tenha participado a cada nova instrução.

1-Parabéns!! Você tem muita sorte, foi sorteado com este presente. Ele simboliza a compreensão, a confraternização e a amizade que temos e ampliaremos. Mas o presente não será seu. Observe os amigos e aquele que considera mais organizado será o ganhador dele.

2-A organização é algo de grande valor e você é possuidor desta virtude, irá levantar-se para entregar este presente ao amigo que você achar mais feliz.

3-Você é feliz, construa sempre a sua felicidade em bases sólidas. A felicidade não depende dos outros, mas de todos nós mesmos, mas o presente ainda não será seu. Entregue-o para uma pessoa que na sua opinião é muito meiga.

4-A meiguice é algo muito raro, e você a possui, parabéns. Mas o presente ainda não será seu. E você com jeito amigo não vai fazer questão de entregá-lo a quem você acha mais extrovertida.

5-Por ter este jeito tão extrovertido é que você está sendo escolhido para receber este presente, mas infelizmente ele não é seu, passe-o para quem você considera muito corajoso.

6-Você foi contemplado (a) com este presente, e agora demonstrando a virtude da coragem pela qual você foi escolhido para recebê-lo, entregue-o para quem você acha mais inteligente.

7-A inteligência nos foi dada por Deus, parabéns por ter encontrado espaço para demonstrar este talento, pois muitos de nossos irmãos são inteligentes, mas a sociedade muitas vezes os impede que desenvolvam sua inteligência. Agora passe o presente para quem você acha mais simpático.

8-Para comemorar a escolha distribua largos sorrisos aos amigos, o mundo está tão amargo e para melhorar um pouco necessitamos de pessoas simpáticas como você. Parabéns pela simpatia, não fique triste, o presente não será seu, passe-o a quem você acha mais dinâmica.

9-Dinamismo é a fortaleza, coragem, compromisso e energia. Seja sempre agente multiplicador de boas idéias e boas ações em seu meio. Precisamos de pessoas como você, parabéns, mas passe o presente a quem você acha mais solidário. Solidariedade é a coisa rara no mundo em que vivemos, de pessoas egocêntricas. Você está de parabéns por ser solidário com seus colegas, mas o presente não será seu, passe-o a quem você acha mais alegre.

10-Alegria!!! Você nessa reunião poderá fazer renascer em muitos corações a alegria de viver, pessoas alegres como você transmitem otimismo e alto astral. Com sua alegria passe o presente a quem você acha mais elegante.

11-Parabéns a elegância completa a citação humana e sua presença se torna mais marcante, mas o presente não será seu, passe-o para aquele amigo que você acha mais bonito.

13-Que bom!!! Você foi escolhido o amigo mais bonito entre o grupo, por isso mostre desfilando para todos observarem o quanto você é bonito. Mas o presente não será seu, passe-o para quem lhe transmite paz.

14-O mundo inteiro clama por paz e você gratuitamente transmite esta riqueza, parabéns!!!

Você está fazendo falta as grandes potências do mundo, responsáveis por tantos conflitos entre a humanidade. O presente é seu!!!

Agora demonstre todas virtudes e qualidades que existe em você e compartilhe com todos sua paz e seu presente. Parabéns!!! (MOLFETT, 2008)

#### **ANEXO 02 – Caça palavras**

E	L	E	T	R	O	L	I	T	I	C	A	G
L	Z	D	M	N	A	P	C	R	A	U	O	J
E	T	I	A	R	R	H	E	N	I	U	S	V
T	U	S	O	C	X	I	Y	Z	K	O	M	H
R	A	S	V	N	C	A	B	H	G	S	O	L
I	D	O	F	J	I	L	U	S	E	P	L	X
C	Z	C	J	V	O	Z	K	S	U	K	E	U
I	R	E	T	G	N	F	A	Z	R	X	C	Y
D	X	A	X	C	S	B	P	C	T	Q	U	I
A	X	C	Q	U	I	M	I	C	A	P	L	W
D	K	A	C	I	D	O	V	J	U	O	A	F
E	P	O	J	N	T	R	T	C	V	M	S	D
V	C	E	G	U	I	Q	W	X	I	N	A	R

A turma será dividida em 4 grupos, cada grupo tem formar o máximo de palavras que estão associadas às funções inorgânicas, com o menor tempo possível. Sendo que quando maior a palavra formada maior a quantidade de pontos.

- 3 e 4 letras = 1 ponto;
- 5 letras = 2 pontos;
- 6 letras = 3 pontos;
- 7 letras = 5 pontos;
- 8 letras = 8 pontos;
- 9 ou mais = 11 pontos.

As palavras formadas tem que ter pelo menos três letras e podem ser formadas em qualquer direção, ao lado ou na diagonal. Acentos devem ser desconsiderados ao formar palavras.

Fonte: O autor

### **ANEXO 03 – Verificando a condutividade elétrica**

**Teoria da dissociação eletrolítica de Arrhenius** - Quando uma substância dissolve-se em água, vai-se dividindo em partículas cada vez menores. Em alguns casos, essa divisão pára nas moléculas e a solução não conduz a corrente elétrica. Em outros casos, a divisão vai além de moléculas; estas dividem-se em partículas ainda menores, com carga elétrica, denominadas **íons**. Nestes casos, a solução conduz a corrente elétrica.

**Dissociação iônica** é a separação dos íons de uma substância iônica, quando ela se dissolve na água.

**Ionização** é a formação de íons na reação de uma substância molecular com a água, quando esta substância molecular nela se dissolve.

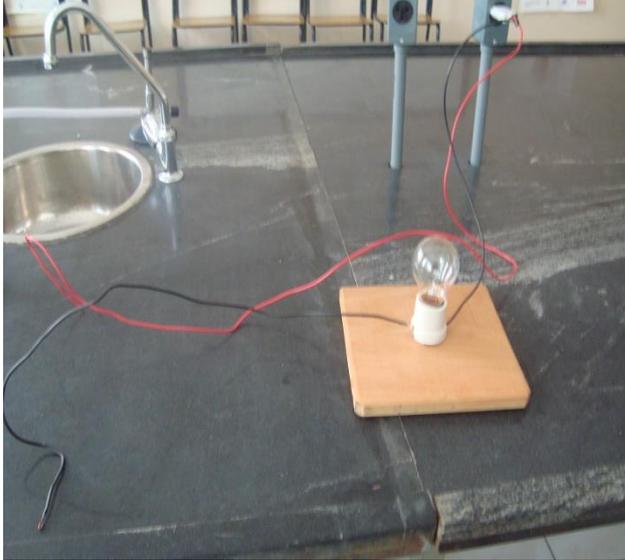
#### **Verificando a condutibilidade elétrica**

Materiais:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| • 3 pedaços de fio elétrico comum,  | • Vinagre                              |
| • 4 pilhas                          | • 1 colher (sopa) de leite de magnésia |
| • 1 lâmpada de lanterna             | • Ajax                                 |
| • 1 béquer                          | • Refrigerante                         |
| • Água                              | • Ácido muriático                      |
| • 1 colher (sopa) de sal de cozinha | • Suco de laranja                      |
| • 1 colher (sopa) de açúcar         | • Suco de caju.                        |

**Procedimento:**

1. Monte o sistema a seguir.



2. Coloque água até a metade do béquer e mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, sem encostar uma na outra, na água. Anote as observações.
3. Retire os fios, adicione sal na água do béquer e agite até a dissolução.
4. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
5. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
6. Coloque água até a metade do béquer e adicione o açúcar. Agite até a dissolução.
7. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
8. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
9. Coloque água até a metade do béquer e adicione o vinagre. Agite até a dissolução.
10. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
11. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
12. Coloque água até a metade do béquer e adicione o ajax. Agite até a dissolução.
13. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
14. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
15. Coloque água até a metade do béquer e adicione o leite de magnésia. Agite até a dissolução.
16. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
17. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
18. Coloque água até a metade do béquer e adicione o refrigerante. Agite até a dissolução.

19. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
20. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
21. Coloque água até a metade do béquer e adicione o ácido muriático. Agite até a dissolução.
22. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
23. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
24. Coloque água até a metade do béquer e adicione o suco de laranja. Agite até a dissolução.
25. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
26. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.
27. Coloque água até a metade do béquer e adicione o suco de caju. Agite até a dissolução.
28. Mergulhe as extremidades desencapadas dos fios, na solução. Anote as observações.
29. Retire os fios da solução, desconecte-os das pilhas e limpe-os muito bem. Lave também o béquer.

Fonte: PERUZZO, F.M.; CANTO, E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, editora Moderna, São Paulo, 2006

#### **ANEXO 04 – Ação dos ácidos em carbonatos**

**Objetivo:** A casca de ovo é constituída por carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) e o vinagre é uma solução aquosa de ácido acético; Quando se coloca o ovo em contato com o vinagre, observa-se a evolução de gás carbônico. ; -Haverá o consumo da casca do ovo na reação com o ácido, o ovo fica envolvido apenas por uma membrana.

#### **Procedimentos:**

##### Material:

- 1 ovo;
- 1 recipiente com tampa;
- Vinagre: Solução aquosa de Ácido acético ( $\text{H}_3\text{CCOOH}$ );

##### Procedimentos:

- Coloque solução de ácido acético até metade do recipiente e mergulhe o ovo nessa solução.

- Feche o recipiente e deixe por alguns dias.  
Observe o que acontece:

Fonte: <<http://cienciaemcasa.cienciaviva.pt/ovonu.html>>

### Anexo 05 – Jogo Memoquímica

O jogo é composto por dez fichas contendo a fórmula do composto e dez fichas contendo o nome do composto. As cartas serão dispostas sobre a mesa viradas e o aluno terá que associar e memorizar fórmulas de compostos inorgânicos com seu respectivo nome.

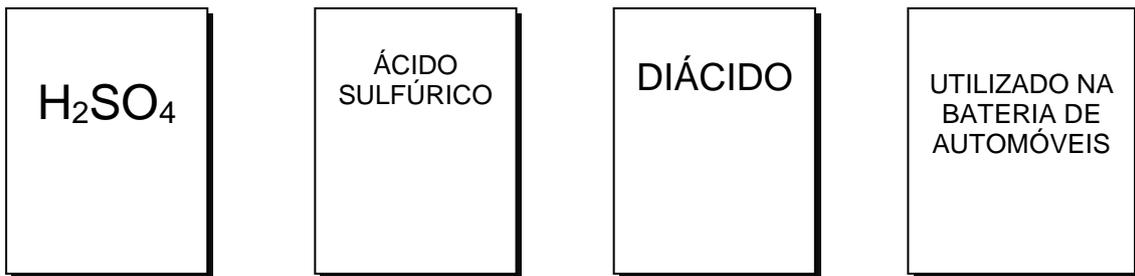
Modelo das cartas:

$H_2SO_4$	HF	$HNO_3$	HCl	$H_2CO_3$
NaOH	$Al(OH)_3$	$NH_4OH$	$Ca(OH)_2$	$Mg(OH)_2$
Ácido sulfúrico	Ácido nítrico	Ácido clorídrico	Ácido fluorídrico	Ácido carbônico
Hidróxido de alumínio	Hidróxido de amônio	Hidróxido de magnésio	Hidróxido de cálcio	Hidróxido de sódio

Fonte: <<http://www.proenc.iq.unesp.br/index.php/component/content/article/74-jogqu/365-memo-quimica>>

### Anexo 06 – Jogo “Baralho Químico”

O jogo é formado por 48 cartas, divididas em 12 grupos de 4 cartas. Cada grupo corresponde a um ácido ou uma base, sua nomenclatura, fórmula, classificação e utilização. A classe será dividida em grupos de quatro alunos, cada grupo ficará com um jogo de 48 cartas, e ganha àquele que formar um maior número de quarteto, conforme mostrado abaixo:



**Fonte:** <http://www.proenc.iq.unesp.br/index.php/component/content/article/74-jogqu/365-memo-quimica>

### Anexo 07 – Simulado Químico

#### QUESTÃO 01

Água pura é um mau condutor de corrente elétrica. Porém são solubilizados na água alguns compostos, geram uma solução aquosa que conduz eletricidade. Dos compostos abaixo,

I –  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

II –  $\text{O}_2$

III –  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

IV –  $\text{KNO}_3$

V –  $\text{CH}_3\text{COOH}$

VI –  $\text{NaCl}$

Formam solução aquosa que conduz eletricidade:

(A) apenas I, IV e VI.

(B) apenas I, IV, V e VI.

(C) todos.

(D) apenas I e VI.

(E) apenas VI.

**QUESTÃO 02** (Fuvest-1998) O agravamento do efeito estufa pode estar sendo provocado pelo aumento da concentração de certos gases na atmosfera, principalmente do gás carbônico. Dentre as seguintes reações químicas:

I) queima de combustíveis fósseis;

II) fotossíntese;

III) fermentação alcoólica;

IV) saponificação de gorduras;

Produzem gás carbônico, contribuindo para o agravamento do efeito estufa:

- (A) I e II
- (B) I e III
- (C) I e IV
- (D) II e III
- (E) II e IV

**QUESTÃO 03** Um dos problemas ambientais decorrentes da industrialização é a poluição atmosférica. Chaminés altas lançam ao ar, entre outros materiais, o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), que pode ser transportado por quilômetros em poucos dias. Dessa forma, podem ocorrer precipitações ácidas em regiões distantes, causando vários danos ao meio ambiente (chuva ácida).



Efeitos da Chuva ácida na estátua Anjo de Rocha.

Um dos danos ao meio ambiente diz respeito à corrosão de certos materiais. Considere as seguintes obras:

I – Anjo da Rocha – Brasília (mármore).

II – Esculturas de aleijadinho – MG (pedra sabão contém carbonato de cálcio).

III – grades de ferro ou alumínio de edifícios.

A ação da chuva ácida pode acontecer em:

- (A) I, apenas.
- (B) I e II apenas.
- (C) I e III apenas.
- (D) II e III apenas.
- (E) I, II e III.

**QUESTÃO 04** (PUCSP-2001) (I) A chuva ácida é um problema ambiental que atinge os grandes centros industriais. A liberação de óxidos de enxofre na queima de combustível em larga escala é uma das principais causas desse problema. Para evitar que esses gases sejam despejados na atmosfera, as fábricas devem utilizar filtros contendo X.

(II) O suco gástrico é o responsável pela etapa de digestão que ocorre no estômago. Esse suco contém uma solução aquosa de ácido clorídrico e as enzimas responsáveis pela hidrólise das proteínas. Uma disfunção comum no estômago é o excesso de acidez, causando azia e

gastrite. Para combater o excesso de acidez no estômago, pode-se tomar Y como medicamento.

(III) Os refrigerantes são soluções que contêm grande quantidade de açúcar, tornando-se um meio propício para o desenvolvimento de fungos e bactérias. Para conservá-los, é necessário manter o seu pH baixo (em torno de 3) e, para isso, é geralmente utilizado Z.

A alternativa que apresenta as substâncias adequadas para as situações descritas é:

	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
(A)	Dióxido de mangânes	Hidróxido de magnésio	Hidróxido de Sódio
(B)	Cloreto de cálcio	Hidróxido de Sódio	Ácido Clorídrico
(C)	Óxido de cálcio	Ácido Ascórbico	Ácido Acético
(D)	Óxido de alumínio	Bicarbonato de Sódio	Cloreto de Sódio
(E)	<b>Óxido de Cálcio</b>	<b>Carbonato de Sódio</b>	<b>Ácido Fosfórico</b>

### QUESTÃO 05

O ácido fosfórico  $H_3PO_4$  é encontrado nos refrigerantes de cola. Assinale a alternativa que apresenta íons que podem ser encontrados nesse tipo de solução.

- (A)  $H^-(aq)$  e  $H_4PO_4^+(aq)$   
 (B)  $H_2O(l)$  e  $HPO_3(aq)$   
 (C)  $H^+(aq)$  e  $PO_4^-(aq)$   
 (D)  $H^-(aq)$  e  $H_2PO_4^+(aq)$   
 (E)  $H^+(aq)$  e  $H_2PO_4^-(aq)$

### QUESTÃO 06

Algumas substâncias químicas são adicionadas aos alimentos industrializados com o objetivo de conservá-los. Alguns exemplos dessas substâncias são: ácido bórico, cloreto de sódio, ácido fosfórico, carbonato de cálcio e trióxido de enxofre. As fórmulas das substâncias na ordem apresentada no texto são:

- (A)  $H_3BO_4$ , NaCl,  $H_3PO_4$ ,  $K_2CO_3$ ,  $SO_3$ .  
 (B)  $H_2BO_3$ ,  $NaCl_2$ ,  $H_3PO_4$ ,  $CaCO_3$ ,  $SO_3$ .  
 (C)  $H_3BO_3$ ,  $Na_2Cl$ ,  $H_2PO_4$ ,  $KCO_3$ ,  $SO_4$ .  
 (D)  $H_3BO_3$ , NaCl,  $H_3PO_4$ ,  $CaCO_3$ ,  $SO_3$ .  
 (E)  $H_3BO_3$ , NaCl,  $H_3PO_3$ ,  $CaCO_3$ ,  $SO_2$ .

**QUESTÃO 07** (MACKENZIE - SP) O hidróxido de sódio, conhecido no comércio como soda cáustica, é um dos produtos que contaminaram o Rio Pomba, em Minas Gerais, causando um dos piores desastres ecológicos no Brasil. Dessa substância é incorreto afirmar que:

- (A) tem fórmula NaOH.  
 (B) é um composto iônico

- (C) em água, dissocia-se.  
 (D) é usado na produção de sabões.  
 (E) é uma molécula insolúvel em água.

### QUESTÃO 08



Como você pode ver na tira de quadrinhos, o “cientista maluco” Pato Donald misturou uma série de substâncias e elementos químicos para obter a explosiva Patomite. Alguns desses elementos e substâncias são fictícios, mas outros (como o ácido sulfúrico e o hidróxido de sódio e o amônio) fazem parte do cotidiano da grande maioria dos laboratórios de química.

Qual é a opção que indica a fórmula de cada substância na ordem acima?

- (A) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, NaCl, NH<sub>2</sub><sup>+</sup>.  
 (B) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaCl, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.  
 (C) NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>.

- (D)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_4^+$ .
- (E)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_2^+$ .

**QUESTÃO 09** (UFU - MG) O ácido clorídrico é muito utilizado industrialmente em manufatura de corantes. Com o nome de ácido muriático ele é largamente utilizado na limpeza em geral, não podendo ser utilizado, portanto, em pisos de mármore, os quais são constituídos de carbonato de cálcio. Se por um acidente um pouco de ácido muriático cair sobre um piso de mármore, entre os produtos citados abaixo, normalmente encontrados em qualquer residência, o mais indicado para se espalhar sobre o local é:

- (A) vinagre.
- (B) suco de limão.
- (C) sal de cozinha.
- (D) suco de tomate.
- (E) amoníaco.

**QUESTÃO 10** (ENEM – MEC) Os gases liberados pelo esterco e por alimentos em decomposição podem conter sulfeto de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{S}$ ), gás com cheiro de ovo podre, que é tóxico para muitos seres vivos. Com base em tal fato, foram feitas as seguintes afirmações:

- I- Gases tóxicos podem ser produzidos em processos naturais.
- II- Deve-se evitar o uso de esterco como adubo porque polui o ar das zonas rurais.
- III- Esterco e alimentos em decomposição podem fazer parte do ciclo natural do enxofre (S).

Está correto, apenas o que se afirma em:

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e III.
- (E) II e III.