

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO – UENF  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – CCT  
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS – LCQUI

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO

**AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES DIFERENCIADAS PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO REGULAR E MODALIDADE EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS (EJA)**

**VALÉRIA TELES DA SILVA**

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
Dezembro – 2009

**AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES DIFERENCIADAS PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO REGULAR E MODALIDADE EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS (EJA)**

**VALÉRIA TELES DA SILVA**

Monografia apresentada ao Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para conclusão do curso de graduação em Licenciatura em Química.

**ORIENTADOR: PROF<sup>o</sup>. Dr. WALTER RUGGERI WALDMAN**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ**

**Dezembro – 2009**

**AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES DIFERENCIADAS PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO REGULAR E MODALIDADE EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS (EJA)**

**VALÉRIA TELES DA SILVA**

Aprovada em 07 de Dezembro de 2009.

Comissão Examinadora:

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Walter Ruggeri Waldman (Orientador)

UENF/ LCQUI

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Luis César Passoni

UENF/ LCQUI

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Rosana Aparecida Giacomini

UENF/ LCQUI

Aos meus pais, Paulo e Edi, pelos investimentos e pela dedicação e confiança que sempre tiveram em mim. E ao meu esposo, Vagner, pelo apoio e incentivo.

## AGRADECIMENTOS

- A Deus, por me orientar sempre nas minhas escolhas;
- Aos meus pais, pelos conselhos e esforços dedicados à minha formação.
- Ao meu esposo, Vagner, pela paciência, por ser prestativo, por se dedicar e sempre estar disposto a me incentivar e ajudar.
- Aos diretores do Colégio Barroco Lopes, do Colégio Municipal Engenho da Praia e do Colégio Estadual Luiz Reid, pela colaboração neste trabalho.
- Aos amigos de graduação Samira, Nilcimar, Wagner, Greici, Jéssica e Hádria por todo apoio.
- Aos professores do LCQUI pela constante preocupação em ampliar nossos conhecimentos, investindo sua sabedoria.
- Aos professores Luis César Passoni e Rosana Aparecida Giacomini, que fizeram parte da banca;
- Ao Walter, orientador deste trabalho, por ter sido paciente e dedicado comigo.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	7
1- INTRODUÇÃO .....	8
2- OBJETIVO .....	12
3- PARTE EXPERIMENTAL.....	12
3.1 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
3.2.1 - EXPERIMENTO I (ACIDEZ E BASICIDADE).....	13
3.2.2 – EXPERIMENTO II (REAÇÕES QUÍMICAS).....	13
3.2.3 - EXPERIMENTO III (O PAPEL QUE NÃO PEGA FOGO) .....	14
3.2.4 - EXPERIMENTO IV (VELOCIDADE DE REAÇÃO x TEMPERATURA) .....	14
3.2.5 – JOGO I (BINGO QUÍMICO) .....	14
3.2.6 – JOGO II (QUI-MICO).....	14
4- RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	15
4.1 – EXPERIMENTOS .....	15
4.2 – JOGOS .....	23
5- CONCLUSÃO .....	29
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30
ANEXO I.....	32
ANEXO II.....	36

## RESUMO

O presente trabalho teve como meta avaliar os efeitos da realização de atividades diferenciadas em turmas de ensino médio regular e ensino médio modalidade EJA. As atividades escolhidas foram experimentos e jogos didáticos. Os experimentos foram aplicados ao término do trimestre nas turmas de ensino médio, modalidade EJA, visando complementar o conteúdo visto. Os jogos didáticos foram aplicados nas turmas de ensino médio regular visando explorar a competência lúdica dos estudantes, aliando, a ela, a capacidade competitiva de jogos que relacionam a diversão com a aprendizagem. As atividades foram realizadas em sala de aula utilizando reagentes adquiridos em fontes comerciais e os jogos tornaram-se conhecidos durante a disciplina “Técnicas para o ensino de Química”. A avaliação da opinião dos alunos foi obtida através de uma pesquisa feita ao término de cada atividade utilizando questionários com escala de Likert. Diante dos resultados, pode ser afirmado que estas atividades são ferramentas capazes de romper com o modelo tradicional de ensino imprimindo dinamismo e motivação no ensino.

## 1- INTRODUÇÃO

Desde muito tempo que é notória a importância do brincar no desenvolvimento integral do ser humano. Aristóteles, quando classificou os vários aspectos do homem, dividiu-os em homo sapiens (o que conhece e aprende), homo faber (o que faz, produz) e homo ludens (o que brinca, o que cria) (OLIVEIRA, 2007).

O brincar, componente do homo ludens segundo a classificação de Aristóteles citada acima, como um dos aspectos do homem, é intrínseco a todas as crianças. Teles (1999) coloca o brincar num patamar importante para o despertar da felicidade e da realização da criança, no presente e no futuro. Brincando, ela explora o mundo, constrói o seu saber, aprende a respeitar o outro, desenvolve o sentimento de grupo, ativa a imaginação e se autorrealiza. Orso afirma que:

*“A criança precisa ser alguém que joga para que, mais tarde, saiba ser alguém que age, convivendo sadiamente com as regras do jogo da vida. Saber ganhar e perder deveria acompanhar a todos sempre”* (ORSO, p.7, 1999)

Outra ação que é comum, mas que é importante distanciar das crianças é o competir. O ímpeto competitivo é demonstrado das mais variadas formas pelas crianças desde quando elas começam a entender a importância de cada coisa. A idade em que isto ocorre varia de criança para criança, seja em presentes, como uma roupa ou um brinquedo mais bonito e caro, seja em uma partida de futebol ou até mesmo em quem tira a nota mais alta.

Muitas das vezes perdemos ao longo da vida a oportunidade de brincar, no entanto a capacidade de disputar e competir por um objetivo mantém-se a mesma da infância, isto quando não são aumentadas. Assim a competitividade não é apenas uma particularidade das crianças e sim uma forma necessária de sobrevivência do adulto no meio onde vive, onde trabalha, etc. No contexto dos jogos utilizados no aprendizado de ciências, a competitividade deve ser levada em consideração, pois pode ser tão intensa que pode desviar a atenção do aluno que deve estar focada no conceito científico envolvido no jogo.



Há situações em que o professor, sem nem se dar conta, enfatiza um vencedor ou um perdedor (LARA, 2004, apud OLIVEIRA, 2004). Mas ao mesmo tempo em que é importante formar cidadãos preparados para perder e ganhar, uma vez que há situações de vitórias e derrotas na vida, também é necessário ensinar as atividades colaborativas, onde um aluno ajude ao outro a atravessar as atividades do jogo.

Os jogos educativos, sejam eles competitivos ou colaborativos, além de serem divertidos dando destaque ao lúdico quando usados pedagogicamente, auxiliam os educandos na criação e familiarização de conhecimentos e possibilitam interação entre os jogadores e o trabalho em equipe. Os jogos são destacados como um recurso a mais a ser construído e explorado com os alunos, vindo a somar positivamente no processo de ensino/aprendizagem. Quando utilizados de forma adequada e com mediação de educadores, acrescentam-se à educação como mais um agente transformador, enriquecendo as aulas de forma divertida e animada (Subramaniam, 1999, apud Melim 2007).

Reconhecendo que atividades lúdicas sempre despertaram grande interesse nas pessoas por se tratar de atividades recreativas, estas devem ser buscadas como atividades alternativas, para contornar a realidade e a rotina, despertando empatia nos participantes (Lara, 2004).

Na educação os jogos sempre aparecem nos primeiros anos de ensino, durante a alfabetização, contudo são retirados das demais séries do ensino fundamental e, principalmente do ensino médio. Ou seja, durante a alfabetização os jogos aparecem como facilitadores da aprendizagem, mas são renegados durante as outras fases do ensino.

Os jogos educativos vêm ganhando espaço dentro das escolas, numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula. Há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais (OLIVEIRA, 2001).

O descaso da maioria dos estudantes com as ciências básicas (Matemática, Química, Física e Biologia), pode ter como explicação o fato de os professores manterem a tradicional aula onde utilizam como material o quadro, o giz, o apagador e seus conhecimentos, o que dificulta a construção do conteúdo (RODRÍGUEZ, 2007).

O desenvolvimento desse descaso na transmissão do conhecimento leva a consequências futuras como a escolha da profissão a ser seguida, pois a super valorização da tríade Medicina-Engenharia-Direito e o baixo investimento no desenvolvimento científico nacionalmente leva o estudante que tem uma aversão às ciências básicas a não despertar seu interesse por carreiras nessas áreas (ARROIO, 2006).

É fundamental reverter esse quadro de desinteresse pela ciência. Numa sociedade que cada vez mais preconiza um currículo por competências, tornam-se inaceitáveis perguntas do tipo: “pra que vou estudar química?” ou “O que isso tem a ver com minha vida?”. Este distanciamento da ciência aliada ao desinteresse dos alunos pela Química é caracterizado e criticado por Arroio (*opus cit*), que entende que a forma como a Química é abordada, contribui para a difusão de concepções distorcidas dessa ciência. Assim, uma vez que os conceitos, que muitas vezes tem origem empírica e ligada ao cotidiano do aluno, são apresentados de forma puramente teórica, torna o ensino algo mecânico, mnemônico e não aplicável aos diferentes aspectos da vida cotidiana.

É fundamental trazer a vida do aluno para a sala de aula de Química e levar a Química da sala de aula para a vida do aluno. Leite Lopes defende que (LOPES, p. 113, 2001):

*“as pessoas têm de entender o mundo em que vivem, têm de ver que não vivem em um mundo mágico, de milagre. O mundo obedece a leis científicas, leis racionais, que possuem uma beleza muito grande”.*

Mas o ato de fazer chegar a ciência do dia-a-dia para o aluno na sala de aula não é uma tarefa fácil, pois na maioria das vezes o professor se mostra preso a métodos tradicionais de ensino, como a utilização de quadro e giz. É importante difundir nos professores em atividade e em formação a concepção de que este não é o único método e que existem diferentes formas de se passar um conteúdo assim como de fazer com que o aluno o pratique e o assimile melhor. Para isso, é preciso que o professor esteja preparado para escolher a melhor forma de abordagem de acordo com as especificidades de cada turma e com o grau de necessidade dos alunos (OLIVEIRA, 2001).

Uma forma alternativa ao método tradicional de ensinar ciências é através dos jogos e experimentos práticos. Ambos, aplicados antes, durante ou após a

apresentação de um conteúdo em sala de aula, dependendo de cada situação, são considerados auxiliares no desenvolvimento de percepções e raciocínios lógicos. Esses desenvolvimentos podem ser observados desde a infância, onde, em uma brincadeira, ou atividade lúdica, as crianças assimilam e aprendem a interpretar a realidade (KNEIPP, 2006).

O fato de o jogo acontecer em uma situação sem pressão, de forma descontraída, sendo uma brincadeira onde não há ansiedade e preocupação de ser aprovado ou não, possibilita o aprimoramento do aprendizado de forma positiva. Isso ocorre, pois em um jogo ou na prática de um experimento, não há o medo de ser punido, mas, sim, a expectativa de tentar fazer certo, de observar uma transformação química interessante ou de ter uma prática lúdica e prazerosa. Desta forma os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, permitindo que estes sejam apresentados de modo atrativo, favorecendo a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções (ORSO, 1999).

Por estar envolvido e motivado a participar das atividades, o aluno passa a se preocupar em se manter organizado, atento ao conteúdo e aos detalhes das aulas, como, também, aos comentários do professor. Assim, tem como agradável consequência, o caderno em dia, podendo sempre voltar para esclarecer uma eventual dúvida, ou relembrar algum conteúdo.

Para se preparar para a atividade, os alunos procuram:

- Entender as regras do jogo;
- Levantar dados e formular hipóteses;
- Executar a estratégia escolhida;
- Avaliar a hipótese de verificar a eficiência da jogada

No entanto, além de tudo isso, é essencial que esta estratégia de ensino não ocorra sem que haja um incentivo aos alunos para se prepararem previamente estudando o conteúdo a ser trabalhado na atividade (VIEIRA, 2008). Com este incentivo gerado pelas atividades lúdicas, espera-se que os alunos intensifiquem seus estudos sobre a Química, mantendo atualizados os seus cadernos.

Esta motivação a mais pode ser creditada ao entusiasmo de trabalhar em equipe. Portanto, neste cenário é propício permearmos a Química como

ferramenta da interação entre os alunos membros das equipes. Assim como nos experimentos, a ferramenta a ser utilizada deve ser a curiosidade de ver acontecer as coisas que são expostas em sala de aula pelo professor.

## **2- OBJETIVO**

- Avaliar as consequências da aplicação de atividades lúdicas e experimentos químicos na assimilação do conteúdo pelos alunos;

## **3- PARTE EXPERIMENTAL**

### **3.1 – MATERIAIS E MÉTODOS**

As atividades foram realizadas em instituições particulares e públicas.

Os experimentos foram realizados em turmas de Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos do Colégio Municipal Engenho da Praia e Colégio Particular Barroco Lopes. Os jogos Bingo Químico e Qui-Mico foram aplicados, respectivamente, no 1º ano e 3º ano do Ensino Médio na modalidade regular do Colégio Estadual Luiz Reid.

Os reagentes utilizados nos experimentos foram adquiridos em fontes comerciais de fácil acesso (comércio) e as vidrarias foram adaptadas devido à falta de recurso e materiais apropriados.

Após a conclusão dos experimentos os resultados foram discutidos entre os alunos e o professor.

O acesso aos jogos (Cunha, 2000) Bingo Químico e o Qui-Mico foram propostos na disciplina “Técnicas para o Ensino de Química” realizada na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro dentre outros jogos e atividades. Ao término de cada atividade, foi aplicado um questionário, com a finalidade de avaliar a opinião dos alunos em relação à aplicação de atividades diferenciadas. Esse questionário é descrito na Tabela 1.

**Tabela 1.** Questionário a ser aplicado após cada atividade.

	Discordo Plenamente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Plenamente
<b>Eu gosto das aulas de Química.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>A atividade favoreceu minha aprendizagem em Química.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Com a atividade, o estudo se tornou mais agradável.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Com a atividade entendi melhor o conteúdo.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Eu aprovo o uso de atividades como esta nas aulas de Química.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Com a atividade pude perceber a Química no meu dia-a-dia.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Depois da atividade eu passei a gostar mais de Química.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### 3.2.1 - EXPERIMENTO I (ACIDEZ E BASICIDADE)

Preparou-se uma solução aquosa de ácido clorídrico (Limpa Piso, desincrustante ácido). Em seguida preparou-se uma solução de hidróxido de sódio (Diabo Verde, desentupidor de pias e ralos). Adicionaram-se algumas gotas de fenolftaleína na solução ácida e, posteriormente, na solução básica. Gotejou-se a solução ácida na básica, até a viragem do indicador. E, depois, acrescentou-se à solução certa quantidade de hidróxido de sódio até a solução voltar à basicidade.

### 3.2.2 – EXPERIMENTO II (REAÇÕES QUÍMICAS)

Adicionou-se uma pequena quantidade de bicarbonato de sódio em um copo de vidro. Aos poucos, o vinagre foi gotejado sobre o sólido. Este procedimento foi repetido utilizando suco de limão no lugar do vinagre.

### **3.2.3 - EXPERIMENTO III (O PAPEL QUE NÃO PEGA FOGO)**

Previamente foi preparada uma solução utilizando a proporção 70:30 de álcool para água, solução esta identificada como solução álcool/água.

Em um prato, foi adicionado certo volume da solução álcool/água e foram acrescentadas algumas tiras de papel. Após estas absorverem a solução e com o auxílio de um palito de fósforo aceso, iniciou-se a combustão.

### **3.2.4 - EXPERIMENTO IV (VELOCIDADE DE REAÇÃO x TEMPERATURA)**

Foram preenchidos dois recipientes: o primeiro com água quente e o segundo com água gelada. Adicionou-se um comprimido efervescente em cada recipiente.

### **3.2.5 – JOGO I (BINGO QUÍMICO)**

O jogo é composto por diversas cartelas que contém diferentes elementos químicos, uma tabela periódica por aluno e as bolinhas, que serão sorteadas, contendo a última camada da distribuição eletrônica dos elementos.

Cada aluno recebe uma cartela e uma tabela periódica. À medida que as bolinhas vão sendo sorteadas, os alunos têm que analisar se há nas suas cartelas o elemento com a configuração sorteada.

Vence o jogo aquele que completar a cartela.

### **3.2.6 – JOGO II (QUI-MICO)**

Este jogo é composto por 25 cartas (Anexo I), sendo 12 cartas contendo grupos funcionais dos compostos orgânicos e 12 cartas contendo o nome das funções orgânicas e uma carta sendo o QUI-MICO. E utilizam uma tabela com as regras da nomenclatura orgânica (Anexo II). O jogo tem duração de 20 a 30 minutos, variando de acordo com os alunos.

As 25 cartas do jogo são embaralhadas por qualquer um dos jogadores. Após serem embaralhadas, cada aluno retira uma carta do monte até que todas

as cartas sejam distribuídas. O aluno que ficar com o maior número de cartas é o que iniciará o jogo (jogador 1). Depois de distribuídas, os jogadores verificam os pares possíveis de serem formados (função orgânica com nomenclatura) e devem abaixar os pares. Assim que todos já tiverem abaixados os pares formados em suas mãos, inicia-se o jogo propriamente dito.

O jogador 1 mostra o verso das cartas para o jogador a sua esquerda para que este possa pegar uma carta aleatoriamente. Se um par for formado, o jogador abaixa esse par junto com seus outros pares. Caso não forme um par deverá ficar com as cartas que serão mostradas ao próximo colega para que este retire uma carta. O jogo continua até que todos os pares sejam formados.

O aluno que ficar com o QUI-MICO perde o jogo e deverá cumprir uma tarefa determinada pelo colega que ganhou o jogo. A tarefa será desenhar a estrutura de um composto orgânico.

## **4- RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 – EXPERIMENTOS**

Neste trabalho, são apresentadas atividades que foram aplicadas em turmas de Ensino Médio de modalidade EJA e turmas de Ensino Médio Regular. As primeiras turmas foram as 1ª, 2ª e 3ª fases do Ensino Médio de modalidade EJA do Colégio Barroco Lopes e a turma de 2ª fase do Colégio Municipal Engenho da Praia e, posteriormente, as turmas de 1º e 3º Ano do Ensino Médio Regular do Colégio Estadual Luiz Reid.

Os experimentos foram escolhidos pelo professor para tornar o conteúdo mais fácil para o entendimento dos alunos já que estes apresentam dificuldade de assimilar alguns conteúdos devido estarem muito tempo sem estudar ou mesmo o desgaste de um dia de trabalho.

Nas turmas de EJA (Educação de Jovens e Adultos) os experimentos são sempre bem aceitos, pois os alunos consideram o fato de poderem ver os conteúdos ensinados pelo professor sendo aplicados de forma real e prática uma maneira mais simples e fácil para assimilar o conteúdo relacionado ao experimento.

O experimento I foi aplicado para que os alunos observassem de forma real a diferença entre uma solução básica e uma solução ácida. Através do indicador utilizado os alunos compreenderam que pela diferença da cor das soluções é possível determiná-las.

Na figura 1 é possível observar a ação do indicador em uma solução básica.

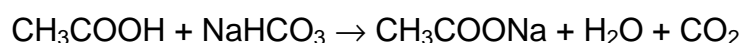


**Figura 1.** Diferenciação de ácido e base pela ação da fenolftaleína.

Ainda na figura 1 pode ser observado o interesse do aluno em registrar o experimento, indicando que a realização dos experimentos apresenta o resultado esperado que é atrair a atenção dos alunos, para que lhes seja proporcionada a oportunidade de complementar o conteúdo de forma visual.

O experimento II teve como objetivo do professor levar os alunos a observarem a ocorrência de uma reação química e mostrar que ocorrem reações no dia-a-dia. Por exemplo, o bicarbonato de sódio utilizado no experimento que também é utilizado na preparação de bolos, onde ocorre reação.

Os alunos se mostraram interessados e dispostos a entender o que estava ocorrendo. E quando foi exposta no quadro para eles a reação:



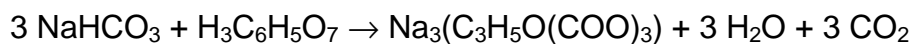
Eles observaram que ocorre uma reação quando duas ou mais substâncias reagem formando outras diferentes substâncias.





**Figura 2.** Reação de bicarbonato de sódio com ácido acético.

As bolhas que aparecem na figura 2 foram identificadas, pelos alunos, como o gás carbônico, pois entendem que o  $\text{CO}_2$  encontra-se no estado gasoso. O mesmo aconteceu quando o limão foi utilizado, substituindo o ácido acético pelo ácido cítrico (Figura 3).



**Figura 3.** Reação de bicarbonato de sódio com ácido cítrico.

O experimento III apresenta um efeito visual maior que os demais e, conseqüentemente, atraiu mais a atenção dos alunos. No momento em que o fósforo aceso foi aproximado das tiras embebidas da solução álcool/água, foi notória a expectativa dos alunos que se mostraram surpresos ao verem que o papel não queimou (Figura 4). E o interesse em entender o que ocorria se tornou

acentuado à medida que observavam que o papel não queimava em meio à chama.



**Figura 4.** Reação de combustão (Tiras de papel embebidas em solução álcool/água).

Assim, durante a discussão do experimento foi possível observar um resultado positivo já que os alunos entenderam a presença de água na solução favoreceu esse resultado diferente do que aconteceria com o álcool comum.

No experimento IV, o professor solicitou que os alunos observassem a diferença na velocidade de uma reação com relação à temperatura do meio. E, antes da realização do experimento, foi feita uma breve comparação do tema abordado neste experimento e o armazenamento de alimentos no congelador, na geladeira e fora da geladeira, mostrando em que meio há uma degradação mais rápida do alimento.

Assim, ao serem questionados sobre em qual meio a reação ocorreria mais rápido, expuseram suas opiniões e observaram com atenção a realização do experimento para descobrirem se haviam respondido corretamente.

Os alunos perceberam que à alta temperatura a reação ocorre mais rapidamente, e confirmaram a exatidão na comparação com a degradação dos alimentos. Esta observação pode ser feita na figura 5, onde é possível ver que o comprimido reage mais rápido na água quente.



**Figura 5.** Reação de comprimido efervescente em água quente e em água gelada.

A reação dos alunos durante a realização dos experimentos é de atenção e algumas indagações. Eles se interessam em saber como adquirir os reagentes para que possam repetir em casa ou para os amigos. E foi possível observar que entendem de fato o que ocorre em cada situação.

Estes experimentos foram realizados consecutivamente em um dia de aula encerrando o trimestre do ensino médio modalidade EJA. Assim, o questionário, já citado, foi aplicado referindo-se à realização destes experimentos.

As respostas dos alunos de 1ª e 2ª fases do Colégio Barroco Lopes podem ser observadas na tabela 2.

**Tabela 2.** Respostas dos alunos de 1ª e 2ª fase do ensino médio de modalidade EJA do Colégio Barroco Lopes, avaliando a aplicação de experimentos nas aulas.

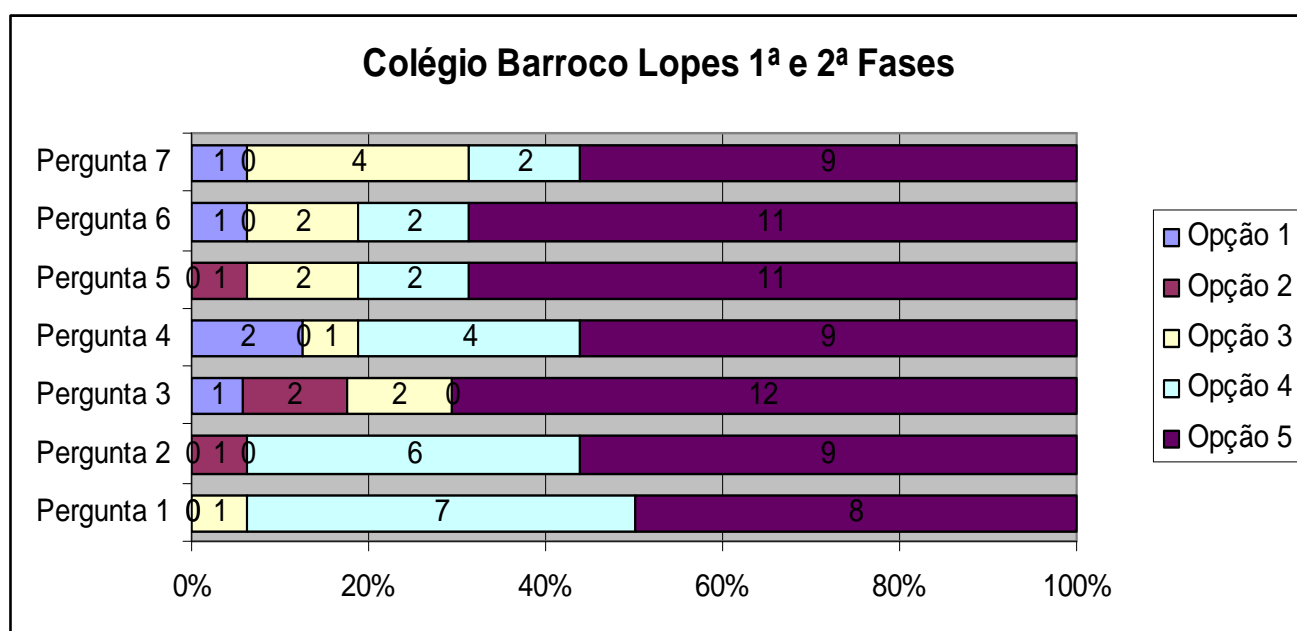
<b>COLÉGIO BARROCO LOPES</b>					
<i>1ª e 2ª Fase (16 alunos)</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Eu gosto de Química	0	0	1	7	8
A Atividade favoreceu minha aprendizagem em Química	0	1	0	6	9
Com a atividade, o estudo se tornou mais agradável.	1	2	2	0	13
Com a atividade aprendi melhor o conteúdo.	2	0	1	4	9
Eu aprovo o uso de atividades como esta nas aulas de Química.	0	1	2	2	11
Com a atividade pude perceber a Química no meu dia-a-dia.	1	0	2	2	11
Depois da atividade eu passei a gostar mais de Química.	1	0	4	2	9

MP = Média Ponderada

Além do interesse que demonstraram durante a realização dos experimentos, a análise da tabela permite observar que os alunos, no caso, das

1ª e 2ª fases aprovam a prática de atividades diferenciadas nas aulas de Química. De acordo com os resultados apresentados na tabela 2, podemos observar que, além de afirmarem que atividades diferenciadas aumentam o interesse deles, os alunos entenderam que podem notar a Química no dia-a-dia e em situações simples.

A figura 6 mostra claramente os resultados da aplicação das atividades atuando sobre a aprendizagem dos alunos segundo a opinião dos próprios. As perguntas referentes às atividades recebem o maior número de votos positivos.



**Figura 6.** Gráfico da análise feita pelos alunos das 1ª e 2ª fases do Colégio Barroco Lopes sobre a realização de atividades diferenciadas.

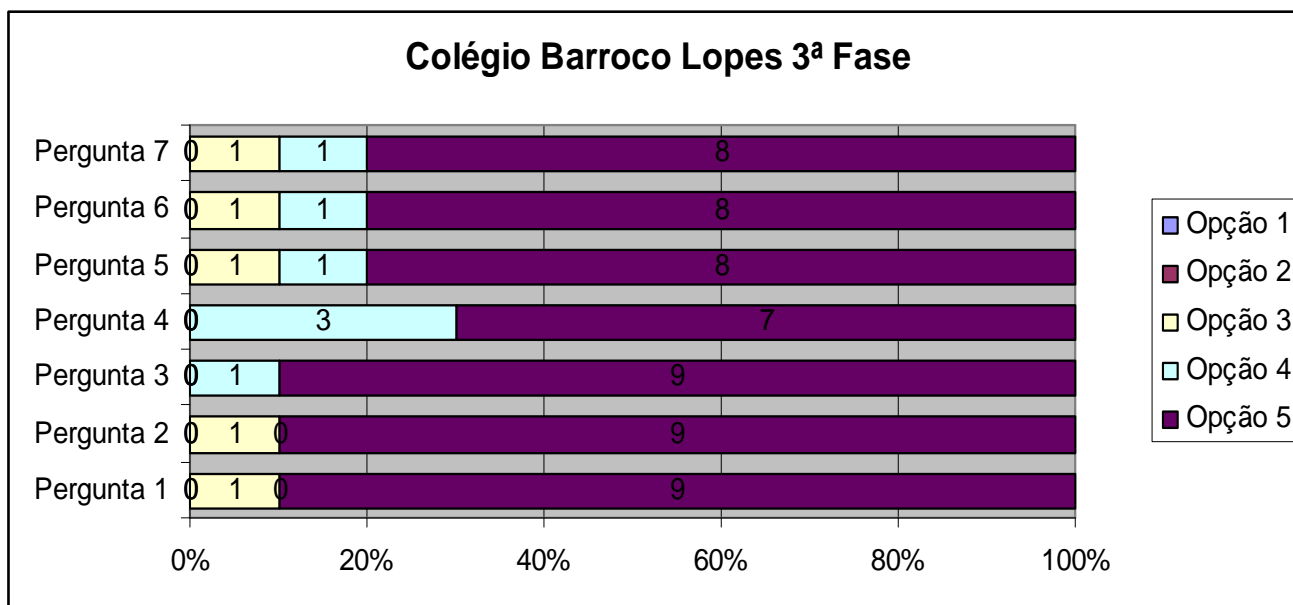
A tabela 3 apresenta as respostas dadas pelos alunos da 3ª fase do ensino médio de modalidade EJA do Colégio Barroco Lopes.

**Tabela 3.** Respostas dos alunos de 3ª fase do ensino médio de modalidade EJA do Colégio Barroco Lopes, avaliando a aplicação de experimentos nas aulas.

COLÉGIO BARROCO LOPES					
3ª Fase (10 alunos)	1	2	3	4	5
Eu gosto de Química	0	0	1	0	9
A Atividade favoreceu minha aprendizagem em Química	0	0	1	0	9
Com a atividade, o estudo se tornou mais agradável.	0	0	0	1	9
Com a atividade aprendi melhor o conteúdo.	0	0	0	3	7
Eu aprovo o uso de atividades como esta nas aulas de Química.	0	0	1	1	8
Com a atividade pude perceber a Química no meu dia-a-dia.	0	0	1	1	8
Depois da atividade eu passei a gostar mais de Química.	0	0	1	1	8

Nesta tabela, observa-se um interesse constante, dos alunos, pelas aulas de Química, pois 90% dos alunos afirmaram gostar de Química mesmo antes de avaliarem os experimentos.

A análise da figura 7 permite uma observação clara da elevada porcentagem, mostrando que a realização de atividades como esta influencia na opinião dos alunos sobre as aulas de Química.



**Figura 7.** Gráfico da análise feita pelos alunos das 3ª fase do Colégio Barroco Lopes sobre a realização de atividades diferenciadas.

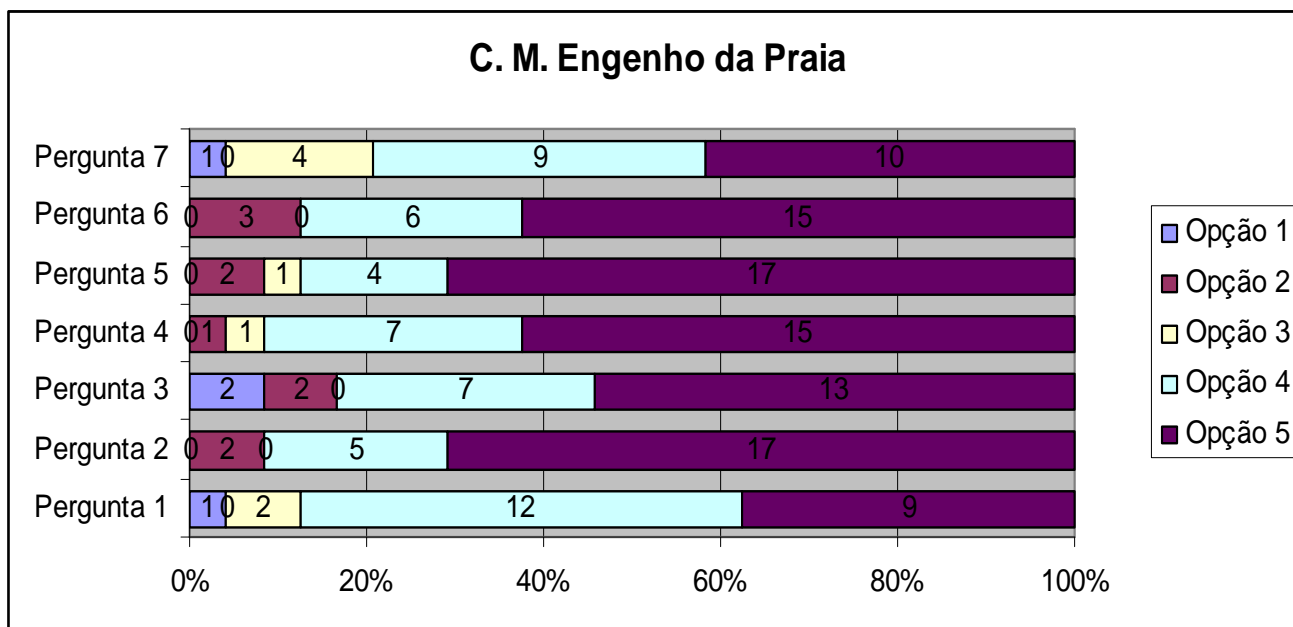
No Colégio Municipal Engenho da Praia os resultados também se apresentaram de forma positiva, como pode ser observado na tabela 4.

**Tabela 4.** Respostas dos alunos de 2ª fase do ensino médio de modalidade EJA do C. M. Engenho da Praia, avaliando a aplicação de experimentos nas aulas.

<b>C. M. ENGENHO DA PRAIA</b>					
<i>1ª e 2ª Fase (24 alunos)</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Eu gosto de Química	1	0	2	12	9
A Atividade favoreceu minha aprendizagem em Química	0	2	0	5	17
Com a atividade, o estudo se tornou mais agradável.	2	2	0	7	13
Com a atividade aprendi melhor o conteúdo.	0	1	1	7	15
Eu aprovo o uso de atividades como esta nas aulas de Química.	0	2	1	4	17
Com a atividade pude perceber a Química no meu dia-a-dia.	0	3	0	6	15
Depois da atividade eu passei a gostar mais de Química.	1	0	4	9	10

A partir dos resultados apresentados na tabela 4, pode-se aferir uma maior variação nas opções de respostas, no entanto, mantém a admiração pela disciplina. E, como ocorreu nas demais pesquisas, os alunos aprovam a utilização dessas atividades em aula, concordando com uma melhor compreensão após a realização dos experimentos.

A figura 8 expõe de forma clara a aprovação, confirmando que os alunos aprovam a utilização das atividades diferenciadas que tornam as aulas mais agradáveis.



**Figura 8.** Gráfico da análise feita pelos alunos das 2ª fase do C. M. Engenho da Praia sobre a realização de atividades diferenciadas.

Com as análises feitas anteriormente é possível observar que as atividades aplicadas em escola particular e pública proporcionaram resultados positivos e a aceitação dos alunos.

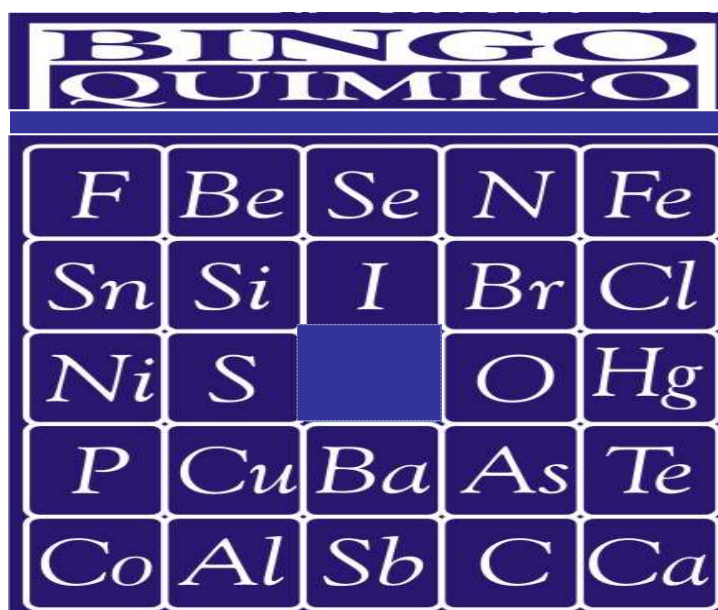
#### 4.2 – JOGOS

Nas turmas de Ensino Médio, devido à maior disponibilidade de tempo para desenvolver os conteúdos, foram aplicadas atividades lúdicas, os jogos, que estimulam os alunos a fixarem ou entenderem de fato o conteúdo para vencerem as competições. Assim, o professor pode contextualizar, sempre motivando os alunos a se dedicarem para que possam participar dos jogos, onde vão se divertir e aplicar o conhecimento adquirido.

Os jogos foram escolhidos pelo professor por se mostrarem apropriados para serem aplicados em uma sala de aula, pois não precisam de amplo espaço, além do que, o fato de o tempo de duração não ser longo auxilia o alcance do objetivo tornando a atividade agradável ao invés de exaustiva.

O primeiro jogo escolhido foi o bingo para ser aplicado na turma de 1º ano do ensino médio regular utilizando os conhecimentos já trabalhados aos alunos sobre configuração eletrônica e tabela periódica.

O bingo é um jogo popular, onde as pessoas se divertem tentando ganhar prêmios por terem os números de suas cartelas sorteados. Visando ser um jogo muito conhecido, Cunha propõe de utilizá-lo de forma lúdica para o ensino de química. O modelo de cartela utilizada pode ser observado na figura 9.



**Figura 9.** Modelo de cartela, a ser preenchida, utilizada no jogo Bingo Químico.

Ao ser aplicado na turma, os alunos inicialmente se mostraram um pouco ansiosos e houve algumas confusões com relação às regras do jogo. No entanto, com o decorrer da atividade, eles se adaptaram e adquiriram prática se mostrando interessados e motivados a vencerem.

Ao término do jogo, os alunos procuraram o professor para esclarecerem algumas dúvidas a respeito do conteúdo a fim de aprimorarem o conhecimento para uma outra oportunidade de estarem praticando o jogo. Isso permite a proposta de uma cartela menor com 12 elementos para serem marcados.

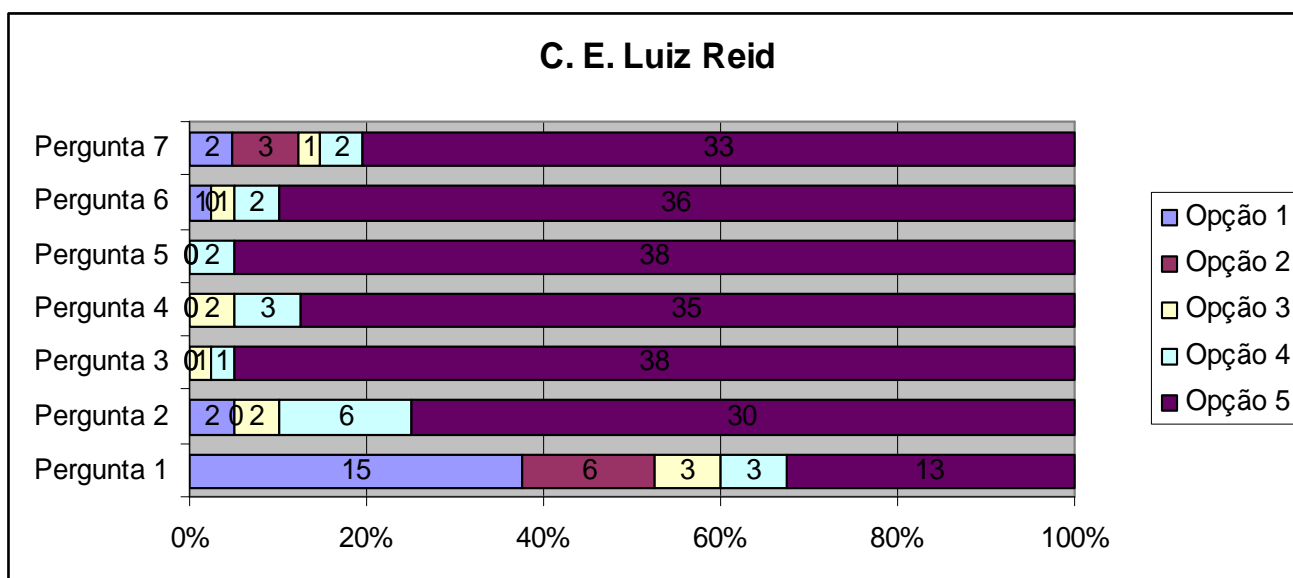
A tabela 5 apresenta a avaliação dos alunos que jogaram o bingo à respeito da realização desta atividade e de outras atividades diferenciadas nas aulas de Química.

**Tabela 5.** Respostas dos alunos do 1º Ano do ensino médio regular do C. E. Luiz Reid, avaliando a aplicação de jogos nas aulas.

<b>COLÉGIO ESTADUAL LUIZ REID</b>					
<i>1º Ano do Ensino Médio (40 alunos)</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Eu gosto de Química	15	8	5	3	9
A Atividade favoreceu minha aprendizagem em Química	2	0	2	6	30
Com a atividade, o estudo se tornou mais agradável.	0	0	1	1	38
Com a atividade aprendi melhor o conteúdo.	0	0	2	3	35
Eu aprovo o uso de atividades como esta nas aulas de Química.	0	0	0	2	38
Com a atividade pude perceber a Química no meu dia-a-dia.	1	0	1	2	36
Depois da atividade eu passei a gostar mais de Química.	2	3	1	2	33

Na figura 10 está sendo apresentada a avaliação dos alunos sobre a realização do bingo químico na aula.





**Figura 10.** Gráfico da análise feita pelos alunos do 1º ano do Ensino Médio Regular do C. E. Luiz Reid sobre a realização de atividades diferenciadas.

Os alunos demonstraram uma reação de entusiasmo por terem participado de uma dinâmica na aula de Química. E a análise deste gráfico permite a afirmação do alto índice de aprovação dos alunos sobre a realização de atividades lúdicas, como o bingo químico, nas aulas de química. Inicialmente, o gráfico mostra um baixo número de admiradores da disciplina (pergunta 1), no entanto, após a atividade, a admiração cresce de forma considerável (pergunta 7), mostrando que a atividade influenciou para atrair os alunos.

No entanto, o número de elementos presentes na cartela foi desfavorável à aplicação desta atividade lúdica, pois tornou o jogo demorado. E se a atividade exige muito tempo da aula, torna-se cansativa para o aluno e dificulta a realização por mais vezes.

O jogo do MICO é também muito popular, principalmente entre as crianças, pois consiste em um jogo de baralho, onde há uma carta que não tem par. À medida que vão tirando cartas um dos outros, os jogadores vão formando pares (Figura 11) e aquele que terminar o jogo com a carta que não tem par (Figura 12), tem que pagar um mico.

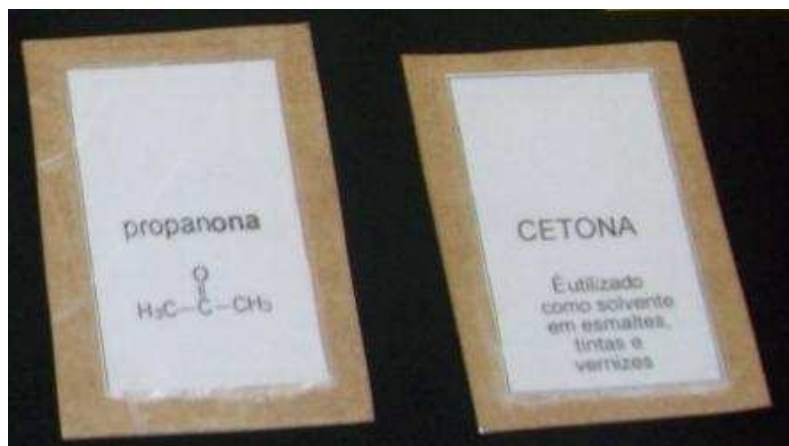


Figura 11. Foto de um par de cartas a ser formado durante o jogo.



Figura 12. Carta Qui-Mico.

O jogo Qui-Mico também foi proposto na disciplina “Técnicas para o Ensino de Química” (CUNHA, 2000) que utiliza o conhecimento das funções orgânicas e suas estruturas e nomenclaturas. Assim, o professor escolheu o jogo para ser aplicado na turma do 3º Ano do Ensino Médio Regular do Colégio estadual Luiz Reid.

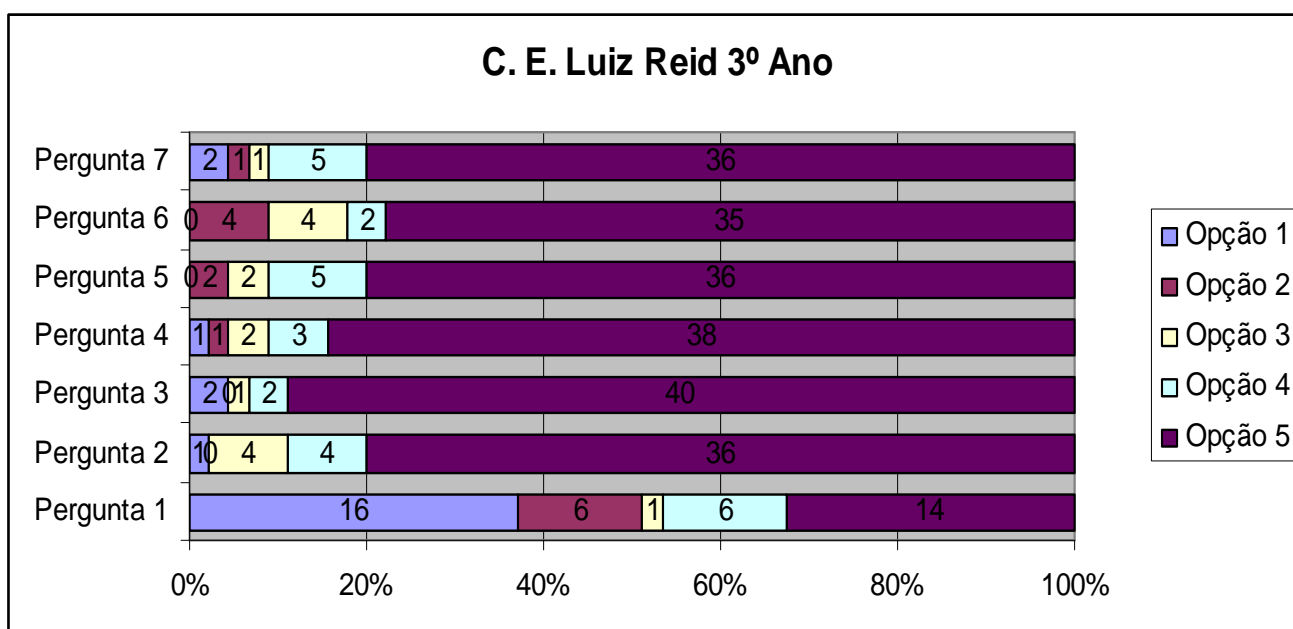
Os alunos também se mostraram animados com a realização de um jogo para utilizarem o conteúdo que aprenderam. Eles receberam bem o método de fixar o conteúdo o que pode ser visto na tabela 6 que apresenta as respostas dos alunos avaliando a atividade.

**Tabela 6.** Respostas dos alunos do 3º Ano do ensino médio regular do C. E. Luiz Reid, avaliando a aplicação de experimentos nas aulas.

<b>COLÉGIO ESTADUAL LUIZ REID</b>					
<i>3º Ano do Ensino Médio (45 alunos)</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Eu gosto de Química	16	11	6	6	6
A Atividade favoreceu minha aprendizagem em Química	1	0	4	4	36
Com a atividade, o estudo se tornou mais agradável.	2	0	1	2	40
Com a atividade aprendi melhor o conteúdo.	1	1	2	3	38
Eu aprovo o uso de atividades como esta nas aulas de Química.	0	2	2	5	36
Com a atividade pude perceber a Química no meu dia-a-dia.	0	4	4	2	35
Depois da atividade eu passei a gostar mais de Química.	2	1	1	5	36

O fato de ter que pagar um mico, no caso de não vencer o jogo, levou os alunos a um interesse considerável em fixar o conteúdo e isto pôde ser observado pelo professor nas aulas seguintes.

Neste caso também é possível notar o fato de que a maioria dos alunos responderam que não gostam de Química, no entanto, há um aumento no índice de afeição pela disciplina após a realização da atividade.



**Figura 13.** Gráfico da análise feita pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio Regular do C. E. Luiz Reid sobre a realização de atividades diferenciadas.

A aprovação dos alunos ainda pode ser vista de forma clara na figura 13. Ainda com o alto interesse pela disciplina antes da realização da atividade, após o jogo, o índice aumentou mostrando que a prática de atividades diferenciadas foi positiva.

Na tabela 7, são apresentadas fotos da aplicação dos jogos, onde pode ser observada a concentração e o entusiasmo dos alunos por estarem participando de uma atividade diferenciada na aula de Química.

**Tabela 7.** Fotos da aplicação dos jogos.



## **6- CONCLUSÃO**

Sobre os experimentos que foram aplicados em turmas de ensino médio modalidade EJA de uma escola particular e de uma escola municipal é possível afirmar que não houve distinção nos resultados entre as modalidades privada e pública, permitindo concluir que a realização de atividades como estas podem ser aplicadas em ambos os ambientes e que os alunos aprovaram a realização destas nas aulas de Química.

Os resultados relacionados aos jogos permitem concluir que a realização de atividades diferenciadas estimula o interesse dos alunos em aprender e que eles consideram a disciplina agradável.

Através da avaliação das atividades e da pesquisa realizada é possível concluir que as atividades apresentaram resultados positivos com a satisfação e aceitação dos alunos.

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROIO, Agnaldo, HONORIO, Káthia M., WEBER, Karen C. *et al.* **O show da Química: motivando o interesse científico.** *Quím. Nova*, Jan./Feb. 2006, v.29, n.1, p.173-178. ISSN 0100-4042.

CUNHA, M. B. **Jogos didáticos de química.** Santa Maria: M. B. Cunha, 2000.

KNEIPP, R. E., et al. **Jogos na web: instrumento de ensino-aprendizagem de educação ambiental no ensino fundamental.** *Revista Iberoamericana de Educación*, 2006, v. 38, n.2. p. 1-2. ISSN 1681-5653.

Lara, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série.** São Paulo: Rêspel, 2004.

LEITE LOPES, José. O século XXI será das novas tecnologias. In: **Homens de ciência.** (ORG). Greco Alessandro. p. 113-119, Conrad editora do Brasil, São Paulo. 2001.

Nunes, C. H. S. D., Primi, R., Nunes M. F. O., Muniz M., da Cunha T. F., Couto G. **Revista Iberoamericana de Diagnóstico e Evolução da Avaliação Psicológica.** 2008. Volume 1. p.51-79.

OLIVEIRA, Celina Couto de; COSTA, José Wilson da; MOREIRA, Mercia. **Ambientes Informatizados de Aprendizagem – Produção e Avaliação de Software Educativo.** Campinas: Papyrus, 2001.

OLIVEIRA, Marta Regina Furlan de. **O Brincar na Sociedade de Consumo: Em Busca da Superação da Lógica de Padronização e Propriedade do Brinquedo.** *Revista Eletrônica de Educação*. Ano I, No. 01. 2007.

ORSO, Darci. **Brincando, Brincando Se Aprende.** Novo Hamburgo: Feevale, 1999.

RODRÍGUEZ, Fredy Palacino. **Competências comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales: un enfoque lúdico.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 2007, v. 6, n.2, p.275-298.

Subramaniam R, Khang G. N. & Sai C. L. **Word Juxtapoz – an innovative tool for promotion interest in biological education.** Journal of Biological Education, 33, 103-104, 1999.

TELES, Maria Luiza Silveira. **Socorro! É proibido brincar!** Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

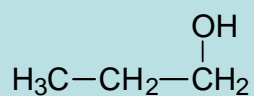
VIEIRA, Valéria, BIANCONI, M. Lucia, DIAS, Monique. **Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências.** Cienc. Cult., Oct./Dec. 2005, v.57, n.4, p.21-23. ISSN 0009-6725.

# **ANEXO I**



CARTAS DO JOGO**ÁLCOOL**

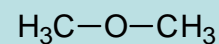
Usado como  
solvente

**1-propanol****FENOL**

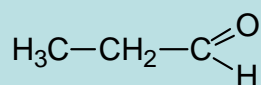
Utilizado como  
desinfetantes e  
síntese de  
aspirina

**hidroxibenzeno****ÉTER**

Usado como  
um dos  
primeiros  
anestésicos  
na medicina

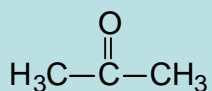
**metoxietano****ALDEÍDO**

São muito utilizados  
na indústria de  
cosméticos e na  
fabricação de  
perfumes sintéticos

**propanal****CETONA**

É utilizado  
como solvente  
em esmaltes,  
tintas e  
vernizes

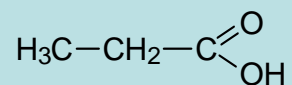
propanona



ÁCIDO  
CARBO-  
XÍLICO

São usados na  
indústria alimentícia  
para evitar o  
amarelecimento do  
pão

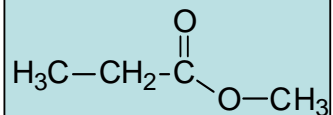
ácido  
propanóico



ÉSTER

produção de  
biocombustíveis

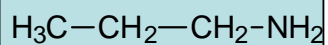
Propanoato  
de metila



AMINA 1<sup>a</sup>

Utilizados como  
Fármacos e  
anestésicos

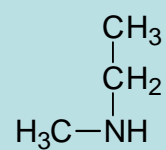
propilamina



AMINA 2<sup>a</sup>

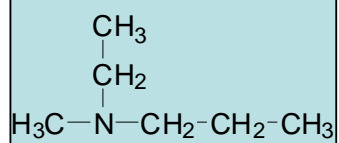
Utilizados como  
Fármacos e  
anestésicos

metiletilamina

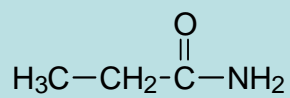


**AMINA 3ª**

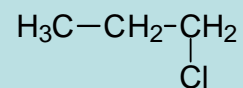
Utilizados como  
Fármacos e  
anestésicos

**Metiletil  
propilamina****AMIDA**

São utilizadas em  
muitas sínteses em  
laboratório e como  
intermediários  
industriais

**propanoamida****HALETO  
ORGÂNICO**

Utilizado em  
solventes  
orgânicos

**1-cloro propano**

# **ANEXO II**

**Tabela para consulta sobre funções, fórmula geral e nomenclatura IUPAC.**

<b>Função</b>	<b>Fórmula geral</b>	<b>Nomenclatura IUPAC</b>
<b>ÁLCOOL</b>	R — OH OH ligado a C saturado	nome de R — H — o + <b>ol</b>
<b>FENOL</b>	Ar — OH	<b>hidroxi</b> + nome de Ar — H
<b>ÉTER</b>	R — O — R <sub>1</sub>	nome de R — O — + nome de R <sub>1</sub> — H R ≤ R <sub>1</sub>
<b>ALDEÍDO</b>	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{H} \end{array}$	nome de R — CH <sub>3</sub> — o + <b>al</b>
<b>CETONA</b>	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{R}_1 \end{array}$	nome de R — CH <sub>2</sub> — R <sub>1</sub> — o + <b>ona</b>
<b>ÁCIDO CARBOXÍLICO</b>	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{OH} \end{array}$	<b>ácido</b> nome de R — CH <sub>3</sub> — o + <b>oico</b>
<b>ÉSTER</b>	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{O} - \text{R}_1 \end{array}$	nome de $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ — ácido — ico + <b>ato</b> + nome de R <sub>1</sub>
<b>AMINA</b>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{R} - \text{N} \\   \\ \text{H} \\ \text{primária} \end{array}$	nome de R + <b>amina</b>
	$\begin{array}{c} \text{R}_1 \\   \\ \text{R} - \text{N} \\   \\ \text{H} \\ \text{secundária} \end{array}$	nome de R nome de R <sub>1</sub> + <b>amina</b>
	$\begin{array}{c} \text{R}_1 \\   \\ \text{R} - \text{N} \\   \\ \text{R}_2 \\ \text{terciária} \end{array}$	nome de R nome de R <sub>1</sub> nome de R <sub>2</sub> + <b>amina</b>

R – Cadeia Alifática

Ar – Cadeia Aromática