



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**ARMANDO DIEGO LIMA DE FREITAS**

**JOGO Q? : UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

**FORTALEZA**

**2017**

ARMANDO DIEGO LIMA DE FREITAS

JOGO Q? : UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Maria das Graças Gomes.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- F936j Freitas, Armando Diego Lima de.  
Jogo Q? : Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Química / Armando Diego Lima de Freitas. – 2017.  
48 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,  
Curso de Química, Fortaleza, 2017.  
Orientação: Profa. Dra. Maria das Graças Gomes.
1. Jogo Q?. 2. Lúdico. 3. Química. I. Título.

CDD 540

---

ARMANDO DIEGO LIMA DE FREITAS

JOGO Q? : UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Química.

Aprovada em: 20/06/2017.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria das Graças Gomes (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Euriberto Cesar Lima  
Colégio Estadual Justiniano de Serpa (CJS-SEDUC-Ce)

Dra. Arcelina Pacheco Cunha  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Maria Osmarina e Manoel  
Evilazio.

Aos meus familiares e amigos.

## AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado força, saúde e fé para a realização desse trabalho.

A minha mãe, Marina, pela educação, valores, carinho e amor. Por ser minha força e minha inspiração, sempre me incentivando nos estudos, sem ela nada disso seria possível!

As minhas irmãs Liliane, Evilene e Evilania e a todos da minha família, em especial meus padrinhos, Nívea e Zelau, e minha Tia Nira, minha segunda mãe, por todo amor, fraternidade e acolhimento em meus momentos mais difíceis e cumplicidade nos momentos de diversão.

A todos os meus amigos que sempre me apoiaram e me ampararam durante essa minha jornada na graduação, em especial ao Severo (meu grande amigo e companheiro de lamentações), Mayara Alencar (a pessoa mais chata e ao mesmo tempo a mais gente boa que eu gosto de perturbar), Geangela Sousa, Davi Dantas, e Horlando Carlota, por todo carinho, confiança, conselhos, brincadeiras, força, amor e amizade. Obrigado por me aturarem e compartilharem muitas horas de estudo e boas risadas tornando essa loucura um pouco mais leve. Nunca vou esquecer-me de vocês!

A todos os meus companheiros de PIBID, em especial ao Abrãao, Thaizy e Adriano pelo aprendizado e apoio.

Ao professor Euriberto, pela orientação no PIBID e ser um exemplo de profissional.

Aos meus companheiros de laboratório, em especial ao Édipo Silva, pela sua orientação e compreensão.

Ao professor Adonay Loiola pela oportunidade de crescimento na área da pesquisa.

Aos professores: Audísio Filho, Paulo Naftali, Jackson Rodrigues, Dávila Zampieri, Nilce Gramosa e Eduardo por todos os ensinamentos durante minha graduação.

Às professoras Selma Mazzeto, Nágila Ricardo pela ajuda nas disciplinas de “Metodologia no Ensino de Química” e “Prática de Ensino em Química”.

Aos funcionários Nádia Aline, Roberto, Dona Alcione Seu Chiquinho e Miguel que de alguma forma me ajudaram.

À professora Maria das Graças Gomes, pela oportunidade e por toda sua dedicação e paciência na minha orientação nesses anos de PIBID e que tornaram possível a conclusão desta monografia.

Ao Colégio Estadual Justiniano de Serpa, pelo espaço e apoio para a realização desta monografia.

Ao PIBID pela oportunidade de crescimento profissional.

Muito obrigado a todos vocês!

“A discussão é o melhor meio de propagação  
do conhecimento”

Horlando Carlota

## RESUMO

O professor deve saber como lidar com situações que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que os estudantes percebam que a Química está a sua volta, uma vez que é seu papel o de fazer com que os alunos aprendam. Para isso a utilização de atividades não formais pode ser usada e o lúdico é uma delas, pois facilita o entendimento e percepção do conteúdo por parte dos alunos, uma vez que os insere e motiva a aprendizagem. Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo buscar uma atividade que pudesse revisar os conteúdos de Química do ensino médio empregando o lúdico, a fim de facilitar a compreensão dos assuntos visto sem sala de aula. Este trabalho foi realizado numa escola pública de ensino integral, situada no centro de Fortaleza (CE), o Colégio Estadual Justiniano de Serpa (CJS), onde o mesmo envolveu duas turmas do 3º ano. Nesta atividade participaram em média 45 estudantes com faixa etária entre 17 e 18 anos. Inicialmente fez-se uma sondagem avaliativa, com conteúdos pré-determinados, como gases, reações químicas, teoria atômica e nomenclatura de compostos orgânicos, e então, se aplicou o material didático-lúdico desenvolvido, o “jogo Q?”, logo em seguida, a sondagem avaliativa foi reaplicada para verificar a contribuição da atividade no aprendizado; por último foi feita uma coleta de opiniões sobre a aceitação ou não da atividade, por parte dos alunos e professores. Pode-se perceber com esta atividade que os estudantes estavam bastante participativos e que através das opiniões dos mesmos, as atividades lúdicas são uma ótima maneira de facilitar a compreensão de conteúdos abordados no ensino de Química.

**Palavras-chave:** Jogo Q?, Lúdico, Química.

## ABSTRACT

Since it is the teachers' role to improve students learning, they must know how to deal with situations that hinder the teaching-learning process, making students realize that chemistry surrounds them. For that, non-formal activities, such as ludic ones, can be used because they help to approach contents and facilitate its understanding by students while motivating the learning process. The objective of this work was to search for an activity to review chemistry contents in high school using ludic activities, aiming to facilitate the understanding of the subjects studied. This work was done in two senior year classes at Colegio Estadual Justiniano de Serpa (CJS), a public full-time school, located in the downtown-area of Fortaleza, CE - Brazil. In this activity, there was an average of 45 participating students, aging between 17 and 18 years old. Initially, an evaluative survey with questions about previously determined contents, such as gases, chemical reactions, atomic theory and nomenclature of organic compounds was applied. Then, the developed didactic-ludic material, so-named "Game Q?" was played by the students. After that, the evaluation survey was reapplied to verify how the activity contributed on the learning process. Finally, a pool of opinions about the acceptance or non-acceptance of the activity was collected from students and teachers. It was perceived that the students were very participative in this activity and, analyzing the collected opinions, it was noted that the ludic activities are a great way to facilitate the understanding of contents studied in chemistry classes.

Keywords: Game Q?. Ludic. Chemistry.

## LISTA DE FIGURAS

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| <b>Figura 1</b>  | – Tabuleiro do jogo perfil 4®.  | 20 |
| <b>Figura 2</b>  | – Tabuleiro do jogo Q?.   | 21 |
| <b>Figura 3</b>  | – Exemplos de cartas do jogo.   | 21 |
| <b>Figura 4</b>  | – Tabuleiro do jogo colocado no centro da sala.   | 23 |
| <b>Figura 5</b>  | – Professor vai a lousa tirar duvida dos alunos.  | 23 |
| <b>Figura 6</b>  | – Opinião dos estudantes sobre a disciplina de Química.   | 27 |
| <b>Figura 7</b>  | – Opinião dos estudantes a respeito de como devem ser ministradas as aulas de Química.                          | 28 |
| <b>Figura 8</b>  | – Opinião dos estudantes a respeito da utilização de jogos e o aprendizado dos conteúdos.                       | 29 |
| <b>Figura 9</b>  | – Opinião dos estudantes a respeito de como aulas envolvendo atividades lúdicas influencia os mesmos.           | 30 |
| <b>Figura 10</b> | – Opinião dos estudantes sobre a atividade aplicada e se ele auxiliou de alguma forma na realização das provas. | 31 |
| <b>Figura 11</b> | – Opinião dos estudantes, que se definiram tímidos, sobre sua participação na atividade.                        | 32 |
| <b>Figura 12</b> | – Opinião dos estudantes, que se definiram extrovertidos, sobre sua participação na atividade.                  | 33 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|       |   |
|-------|---|
| UFC   | Universidade Federal do Ceará                           |
| CJS   | Colégio Estadual Justiniano de Serpa                    |
| ENEM  | Exame Nacional do Ensino médio                          |
| PCN   | Parâmetros Curriculares Nacionais                       |
| PIBID | Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência |
| PCNEM | Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio       |

## SUMÁRIO

|            |   |    |
|------------|---|----|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | 13 |
| <b>1.1</b> | O Papel do professor.....   | 15 |
| <b>1.2</b> | A Química e o Lúdico.....   | 16 |
| <b>2</b>   | <b>OBJETIVOS</b> .....  | 18 |
| <b>2.1</b> | Objetivo geral.....   | 18 |
| <b>2.2</b> | Objetivos específicos.....  | 18 |
| <b>3</b>   | <b>METODOLOGIA</b> .....  | 19 |
| <b>3.1</b> | Elaboração do jogo .....  | 19 |
| <b>3.2</b> | Sondagem Avaliativa.....  | 22 |
| <b>3.3</b> | Aplicação do jogo.....  | 22 |
| <b>3.4</b> | Aplicação do Questionário.....  | 23 |
| <b>4</b>   | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                                   | 25 |
| <b>4.1</b> | Resultado da sondagem avaliativa.....                                 | 25 |
| <b>4.2</b> | Resultado do questionário.....  | 26 |
| <b>5</b>   | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                                     | 34 |
|            | <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 35 |
|            | <b>APÊNDICES</b> .....  | 37 |
|            | <b>APÊNDICE A - SONDAGEM AVALIATIVA APLICADA AOS ESTUDANTES</b> ..... | 37 |
|            | <b>APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS</b> .....              | 39 |
|            | <b>APÊNDICE C - CARTAS DO JOGO Q?.</b> .....                          | 41 |
|            | <b>APÊNDICE D - “AH!” O DICIONÁRIO DO JOGO.</b> .....                 | 42 |
|            | <b>APENDICE E – REGRAS DO JOGO</b> .....                              | 49 |

## 1. INTRODUÇÃO

A Química ainda é, de maneira geral, ministrada de maneira tradicional, centrada na memorização de formulas ou repetição de nomes dos elementos e cálculos. O professor deve saber como lidar com situações que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que os estudantes percebam que a Química está a sua volta, uma vez que é seu papel o de fazer com que os alunos aprendam. Para isso, a utilização de atividades não formais pode ser usada e o lúdico é uma delas, pois facilita o entendimento e a percepção do conteúdo por parte dos alunos, uma vez que os insere e motiva a aprendizagem.

Segundo Bordenave (2004) aprender é uma atividade que acontece no aluno e que é realizada pelo aluno. Ninguém pode aprender por outro. O professor não pode obrigar o aluno a aprender. Na realidade, de tudo quanto se ensina apenas uma parte é efetivamente aprendido, o que é lamentável: horas de exposição por milhares de professores resvalam pela epiderme dos alunos, sem atingi-los! Sabe-se que há uma variedade de ferramentas de aprendizagem que tem o propósito de diminuir essa tangência entre o ensinar e o aprender, uma dessas é o jogo.

A palavra lúdico tem origem no latim *Ludus*, que significa jogos ou divertimento (FERREIRA, 2017). Uma atividade dita lúdica busca através da brincadeira, dar prazer e divertimento as pessoas envolvidas além do objetivo de aprender algo. Atividades assim estão relacionadas ao ludismo, ou seja, atividades relacionadas com jogos e com o ato de brincar para facilitar o aprendizado.

Segundo Huizinga (2007), jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, seguindo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotada de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida cotidiana". Assim definida, a noção parece capaz de abranger tudo aquilo a que se chama "jogo" entre os animais, as crianças e os adultos: jogos de força e de destreza, jogos de sorte, de adivinhação, exposições de todo o gênero.

Soares (2004) diz que o jogo tem duas funções, a lúdica e a didática, na primeira o jogo propicia a diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente; já na segunda, o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo. O equilíbrio entre as duas funções citadas é o objeto do jogo educativo. Se uma destas funções for mais utilizada do que a outra, ou seja, se

houver um desequilíbrio entre elas, provocam-se duas situações: não há mais o ensino, somente jogo, quando a função lúdica predomina em demasia, ou a função educativa elimina todo o ludismo e a diversão, restando apenas o ensino. No caso de se propor um jogo em sala de aula pelo professor, não há uma escolha voluntária do jogo pelos alunos, fazendo-se que o início da atividade tenha mais função educativa do que lúdica. Para que haja esse equilíbrio e um aumento da função lúdica no decorrer da atividade cabe ao professor um planejamento anterior para que seja aplicado de maneira eficiente.

Kishimoto (2011) defende a utilização do jogo no ensino, uma vez que potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros, bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos.

Partindo do pressuposto da dificuldade de definir a palavra jogo, relatada pelos autores na pesquisa bibliográfica, uma vez que pode ser confundida com diversas outras definições, como por exemplo, jogo político, jogo de baralho, entre outros, ficaremos com uma definição bem simples para o jogo relacionado à educação: na atividade lúdica há o equilíbrio entre aprendizagem significativa e o aprender brincando, algo que desequilibre isso se torna o mero divertimento.

Os jogos, de modo geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Por meio de sua análise em diferentes épocas, pode-se perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente do ser humano, seja na Grécia antiga onde os filósofos já relatavam a importância de se usar jogos na educação, ou em Roma, onde se usavam jogos físicos para formar cidadãos e soldados respeitadores e aptos; na idade média se usava jogos de tabuleiro para mostrar façanhas de seus reis ou para perpetuar histórias ocorridas (CUNHA, 2012).

Segundo Santana (2008) o uso de atividades lúdicas no Ensino de Ciências ou de Química é recente tanto nacional como internacionalmente. A maioria dos autores pesquisados pela autora destacam os jogos como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, destacando que o objetivo dos jogos ou das atividades lúdicas não se resume apenas a facilitar que o aluno memorize o assunto abordado, mas sim a induzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, à (re) construção do seu conhecimento.

Para Cunha (2012) os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino. Na matemática, é muito comum a sua utilização, principalmente nos primeiros anos de escolaridade. A biologia e as ciências no ensino fundamental também fazem uso desse recurso com certa frequência. Na física e na química, os jogos são um pouco menos utilizados, mas seu uso tem aumentado bastante nos últimos anos. A autora faz um levantamento bibliográfico a respeito de artigos publicados na Revista Química Nova, sobre o uso de jogos no ensino de química no Brasil, onde a mesma encontrou às primeiras propostas de jogos no ensino no ano de 1993.

### **1.1. O papel do professor**

Desde que nascemos, aprendemos brincando varias coisas da vida. Quando o filho vai tomar injeção, a mãe diz que é uma picada de abelha, fazendo o zumbido, promovendo uma brincadeira para que diminua psicologicamente a tensão, ou quando vamos comer a mãe imita o som do avião para que o filho aprenda e queira se alimentar. Essas experiências são a fonte de aprendizado e estímulo para outras buscas de conhecimento, o brincar faz parte do processo de aprendizagem de todo ser humano, começando na infância e podendo se estender a alguns momentos da fase adulta. Por isso, o brincar na sala de aula é extremamente relevante para a aquisição da aprendizagem. No entanto, é papel do professor a organização das situações de aprendizagem, devendo saber o valor da brincadeira para o desenvolvimento do aluno, por exemplo, o ato de usar arco e flecha para os índios é algo primordial para a sua subsistência deles, já na situação aluno professor, pode-se querer aguçar as funções motoras, o discente sabendo o terreno no qual esteja pisando deve oferecer um espaço que mescle brincadeira com aulas cotidianas, deixando o ambiente favorável à aprendizagem escolar, proporcionando alegria, prazer, movimento e solidariedade no ato de brincar.

Para Kishimoto (2011), cabe ao professor organizar de forma que a ação educativa se torne uma atividade que estimule a autoestruturação do aluno, possibilitando dessa maneira tanto a formação do aluno como a do professor que, atento aos “erros” e “acertos” dos alunos, poderá buscar aprimoramento do seu trabalho pedagógico. Dessa forma transformando o ambiente escolar, numa relação propicia ao processo de ensino-aprendizagem.

Para Roloff (2010) o professor deve ser mediador da ação, além de ser ativo nelas, compreendendo que o aluno construirá algum conhecimento novo a partir da problematização de suas ações. O aluno precisa agir cognitivamente, assimilando o que lhe for interessante, significativo; para que o aluno responda as questões provocadas pela acomodação deste

material e, por fim, se realize a reflexão, a partir de perguntas levantadas pelos alunos e pelo professor.

Segundo Cunha (2012), o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. O ensino despertado pelo interesse dos discentes passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem. O insucesso dos estudantes também é considerado consequência do trabalho do professor.

O professor é o agente responsável por transformações e deve acreditar no trabalho que realiza, sempre buscando se renovar e se atualizar em sala de aula, afinal não há uma receita para dar aula e muito menos não há um modelo de aula incluindo jogos para o professor, ele deve procurar os tipos de jogos que se encaixam dentro da necessidade da sua sala e a realidade de seus alunos não deixando de ser ativo em sala de aula. Para Bordenave (2004):

O professor tradicional é um homem feliz: não tem problema de escolher entre as várias atividades possíveis para ensinar um assunto. Como para ele a única alternativa válida é a exposição oral ou preleção, não perde tempo procurando alternativas. Para o professor moderno, entretanto, a escolha adequada das atividades de ensino é uma etapa importante de sua profissão. É nesta tarefa que se manifesta a verdadeira contribuição de seu métier. Assim como a competência profissional do engenheiro se manifesta na escolha de materiais e métodos de construção, idoneidade profissional do professor se manifesta na escolha de atividades de ensino adequadas aos objetivos educacionais, aos conteúdos de matéria e aos alunos. (BORDENAVE, 2004, p. 121)

## 1.2. A Química e o lúdico

Ainda hoje é comum se encontrar professores que pensam que "hora de brincar" é hora de brincar e "hora de estudar" é hora de estudar, principalmente na área de química, onde muitos pensam que o ensino de forma lúdica é uma perda de tempo e/ou até mesmo "acusam", os que se utilizam, de que estão fazendo corpo mole ou que estão enrolando aula, sem cogitar fazer uso de tal ferramenta.

Santana (2008) cita que através de vários estudos e pesquisas, o ensino de Química é, em geral, tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os

alunos se encontram, nessa situação, torna-se uma matéria maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes questionem o motivo pelo qual eles são ensinados, pois a química escolar que estudam é apresentada de forma totalmente descontextualizada. Para isso a utilização do lúdico é pretendida uma vez que insere os discentes e os motiva ao ensino.

Kishimoto (2011) defende o uso do jogo na escola, justificando que o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, pois como é livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. O benefício do jogo está nessa possibilidade de estimular a exploração em busca de resposta e em não se constranger quando se erra.

É importante ressaltar nesse contexto a presença dos aspectos lúdicos e educativos, mas, sobretudo, a presença de regras claras e explícitas que devem orientar os jogos. Essa característica parece fundamental para demarcar uma diferenciação do jogo na escola de outras atividades como jogos educativos, que se diferenciam das atividades didáticas destinadas à sala de aula, como se pode ver num trecho dos Parâmetros Curriculares Nacionais- ensino médio (PCNEM) - ciências da natureza, mostram implicitamente as competências e habilidades cognitivas e afetivas desenvolvidas pelos estudantes no ensino de Química, que se relaciona com a utilização de jogos lúdicos:

A aquisição do conhecimento, mais do que a simples memorização, pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais. Alunos com diferentes histórias de vida podem desenvolver e apresentar diferentes leituras ou perfis conceituais sobre fatos químicos, que poderão interferir nas habilidades cognitivas. O aprendizado deve ser conduzido levando-se em conta essas diferenças. No processo coletivo da construção do conhecimento em sala de aula, valores como respeito pela opinião dos colegas, pelo trabalho em grupo, responsabilidade, lealdade e tolerância têm que ser enfatizados, de forma a tornar o ensino de Química mais eficaz, assim como para contribuir para o desenvolvimento dos valores humanos que são objetivos concomitantes do processo educativo. (BRASIL, p32)

Fundamentado com o referencial teórico exposto até o momento, esse trabalho tenta aliar o conteúdo ministrado nas aulas de química com o lúdico, na busca de motivar os estudantes e facilitar o processo ensino-aprendizagem dos mesmos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

- Utilizar uma atividade lúdica para colaborar na melhor compreensão dos conteúdos de Química.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Elaborar um jogo didático para utilização em sala de aula;
- Revisar os conteúdos de Teorias atômicas, Gases e Química Orgânica estudados em séries anteriores através do jogo Q?;
- Identificar através de um questionário a aceitação ou não desta atividade em sala de aula.

### 3. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado numa escola pública de ensino integral, situada no centro de Fortaleza (CE), o Colégio Estadual Justiniano de Serpa (CJS), onde o mesmo envolveu duas turmas do 3º ano. Nesta atividade participaram em média 45 estudantes com faixa etária entre 17 e 18 anos. Inicialmente fez-se uma sondagem avaliativa, com conteúdos pré-determinados, como gases, reações químicas, teoria atômica e nomenclatura de compostos orgânicos, e então, se aplicou o material didático-lúdico desenvolvido, o “jogo Q?”, logo em seguida, a sondagem avaliativa foi reaplicada para verificar a contribuição da atividade no aprendizado; por último foi feita uma coleta de opiniões sobre a aceitação ou não da atividade, por parte dos alunos e professores.

#### 3.1. Elaboração do Jogo Q?

A Proposta é abordar a química do ensino médio, revisando os principais conteúdos na forma de um jogo educativo de tabuleiro, de caráter competitivo. O jogo foi baseado no jogo Perfil 4<sup>®</sup> (Figura 1), onde numa carta, há dicas sobre determinados assuntos: Pessoa, Coisa, Ano, Lugar e a cada rodada os participantes vão dando palpites sobre os temas das cartas. No jogo “Q?”, tenta-se incentivar a construção do conhecimento do estudante, onde as dicas serão de assuntos da química, fazendo com que o aluno construa o conhecimento acerca do mesmo.

Segundo Santana (2008), as atividades lúdicas contribuem para o desenvolvimento de competências e habilidades, aumentando ainda a motivação dos alunos perante as aulas de Química, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do aluno, como a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico e social. Além disso, essas práticas não levam à memorização mais fácil do assunto abordado, mas induzem o aluno a raciocinar, a refletir.

Figura 1: tabuleiro do jogo perfil 4@.



Fonte: [www.lojagrow.com.br/jogo-perfil-4grow](http://www.lojagrow.com.br/jogo-perfil-4grow)

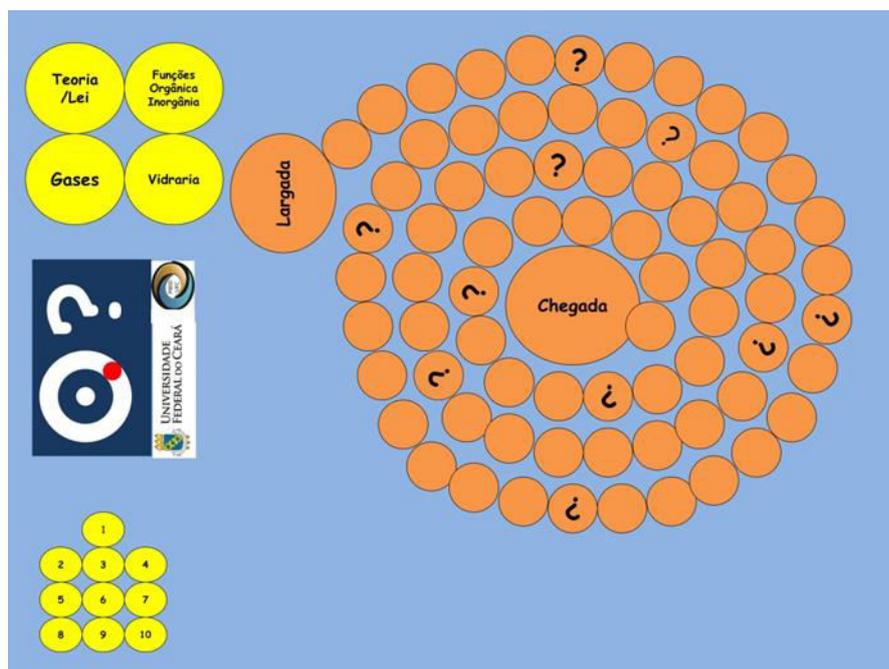
Para a adaptação à disciplina de química, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando livros didáticos (TITO; CANTO 2006, FELTRE, 2008) usados pelos professores da escola, livros acadêmicos (BROWN 2010, ATKINS 2012), além de revistas e sites especializados. Na escolha dos conteúdos usaram-se como critério, aqueles que com frequência são abordados em vestibulares, provas da escola ou ENEM.

O jogo consiste de 50 cartas, **nas quais 40 são de temas fixos**, que são eles:

- Teorias/Leis: Teoria atômica de Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr, Lei de conservação de massa, Lei das proporções definidas, Lei de Dalton (pressão parcial), Regra do octeto, Lei dos gases.
- Vidrarias: Balão volumétrico, Tubo de ensaio, Béquer, Erlenmeyer, Bureta, Proveta, Funil de decantação, Vidro de Relógio, Condensador e Balão de destilação.
- Funções Orgânica/Inorgânica: Ácidos, Bases, Óxidos, Sais, Álcool, Aldeído, Cetona, Éter, Éster E Ácido Carboxílico, Hidrocarboneto e Fenol. Gases: Oxigênio, Argônio, Criptônio, Hélio, Neônio, Radônio, Xenônio, Metano, Gás Carbônico e Nitrogênio.

**Dez cartas** são de assuntos variados, chamadas de carta desafio; onde no tabuleiro do jogo terá sinais de interrogação indicando o desafio (Figura 2), cada carta contém dez dicas que levam ao participante criar um perfil do assunto abordado (Figura 3), sendo cada dica apresentada na primeira pessoa que levam ao participante criar um perfil do assunto abordado. Caso surjam dúvidas sobre alguns dos termos empregados nas dicas das cartas por parte dos estudantes, foi criada uma espécie de dicionário intitulado "Ah!" (Apêndice D), onde o mediador através da mesma poderá explicar melhor e sanar a dúvida dos jogadores. Ao final de cada acerto o professor explora melhor o conteúdo resolvendo ou revisando o assunto em questão.

Figura 2: Tabuleiro do jogo Q?



Fonte: O Autor

Figura 3: Exemplos de cartas do jogo

| Álcool   Função Orgânica/ Inorgânica  | Metano   Gases  | Mol  |
|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posso ser usado como solvente, combustível e componentes de bebidas alcoólicas.</li> <li>2. Tenho como grupo funcional a hidroxila (OH).</li> <li>3. Resposta a qualquer momento</li> <li>4. Perca sua vez</li> <li>5. O metanol (<math>\text{CH}_3\text{OH}</math>) que é produzido em escala industrial a partir de carvão e água, é usado como solvente, e é um dos meus principais representantes.</li> <li>6. Volte duas casas.</li> <li>7. O etanol um dos meus principais representantes é usado como solvente na produção de bebidas alcoólicas.</li> <li>8. Substância orgânica que contém uma ou mais grupos hidroxilas (OH) ligado diretamente a átomos de carbono saturados.</li> <li>9. Na nomenclatura devo terminar em OL, a cadeia principal é aquela que contém o grupo OH.</li> <li>10. Sou muito usado em perfumes e bebidas.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sou composto por uma molécula de carbono e quatro de hidrogênio.</li> <li>2. Posso ser produzido através de decomposição do lixo orgânico, digestão de animais herbívoros, metabolismo de certos tipos de bactérias entre outros.</li> <li>3. Ao lado do etano, sou um dos principais compostos do GNV.</li> <li>4. Fique uma rodada sem jogar.</li> <li>5. Sou um dos principais constituintes do Biogás, que é um recurso energético renovável que deriva de decomposição de matéria orgânica.</li> <li>6. Sou um dos gases causadores do efeito estufa.</li> <li>7. Avance 1 casa.</li> <li>8. O aterro de Gramacho no RJ produzirá até 70 bilhões/<math>\text{m}^3</math> de biogás por ano, se tornando um dos maiores produtores desse gás</li> <li>9. Resposta a qualquer momento</li> <li>10. O gás natural veicular, conhecido como combustível do futuro, me contem em sua composição quase que 87% e é uma alternativa de economia, tendo em vista que é mais barato que álcool e gasolina.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sou a unidade para quantidade de matéria.</li> <li>2. Resposta a qualquer momento.</li> <li>3. Quantidade de matéria de um sistema que contém tantas entidades elementares quantos são os átomos contidos em 0,012 kg de carbono 12.</li> <li>4. Uma única unidade minha equivale a <math>6,02 \times 10^{23}</math>.</li> <li>5. Avance 1 casa</li> <li>6. A constante de Avogadro, usado para me relacionar, é igual a <math>6,02 \times 10^{23}</math>.</li> <li>7. Amedeo Avogadro foi homenageado, ao ter seu nome relacionado a constante que indica quantidade de matéria</li> <li>8. Sou muitas vezes comparada com a dúzia, pois sou usado para descrever quantidade.</li> <li>9. 1 _____ de átomos equivale a <math>6,02 \times 10^{23}</math></li> <li>10. Volte 2 casas</li> </ol> |

Fonte: O Autor

### 3.2. Sondagem avaliativa

A sondagem avaliativa tem como propósito verificar a contribuição da atividade lúdica no aprendizado dos estudantes, sendo aplicada antes e depois da ação. Era composta por cinco questões, sendo três subjetivas e duas objetivas como pode ser observada no apêndice A. Apesar de todos os conteúdos que são contemplados no jogo educativo elaborado, selecionou-se para esta etapa de aplicação os seguintes assuntos: Gases, métodos de separação de misturas, teoria atômica e química orgânica, que foram selecionados, por meio de um levantamento bibliográfico sobre os assuntos de química que mais são cobrados na prova do ENEM de acordo com os *sites* especializados, *geekiegames* e guia do estudante.

### 3.3. Aplicação do jogo

O jogo foi aplicado em duas turmas do terceiro ano do ensino médio, turmas A e B, e que através de uma conversa prévia com o professor e posterior observação em sala de aula, se pode classificar como dispersa e mais comportada, respectivamente.

A turma foi dividida em seis grupos e o tabuleiro, impresso na forma de banner em lona, foi posto no centro da sala (Figura 4) para facilitar a visualização por parte dos estudantes. O professor ou mediador da atividade escolhe a equipe que começa e logo em seguida retira uma carta, que estavam embaralhadas, e pede ao mesmo que escolha uma dica de 1 a 10, de acordo com as regras do jogo (apêndice E), retirando uma ficha/tampa sobre o círculo do mesmo número, a fim de ter um controle sobre as dicas já convocadas, o professor irá ler em voz alta a mesma e dará um tempo para que os alunos respondam (em torno de 30 segundos), caso eles não saibam, a próxima equipe terá direito a dica. Com o acerto, ao final da rodada, se a peça que representa a equipe parar num círculo contendo uma interrogação, será dado o direito desses de permanecer com a carta seguinte escolhendo todas as dicas, e o professor irá assim utilizar a carta desafio para o grupo, ou seja, a rodada se dará somente para essa equipe, não eliminando o direito dos demais de tirarem dúvidas.

Ao final da rodada, com o acerto ou erro, o professor explana o assunto abordado utilizando a lousa para fixar o assunto (Figura 5), ou sanar as dúvidas, para só então dar prosseguimento a atividade, sempre indagando os alunos sobre as dicas.

Figura 4: Tabuleiro do jogo colocado no centro da sala



Fonte: O Autor

Figura 5: Professor vai a lousa tirar duvida dos alunos.



Fonte: O Autor

### 3.4. Aplicação do Questionário

Após a realização da atividade, em outra aula, foi aplicado um questionário (apêndice B) com o intuito de obter opiniões dos estudantes a respeito da disciplina de Química e a influência dessa atividade na facilitação ou não da compreensão dos assuntos abordados em sala de aula. O questionário é composto de seis questões, sendo uma subjetiva e as outras cinco objetivas, mas todas com espaço aberto para opinião dos discentes sobre cada pergunta. Os estudantes tiveram que responder as seguintes indagações: opinião dos alunos a respeito da disciplina de Química; como eles queriam que as aulas de Química fossem ministradas pelos professores; o que eles acham da utilização de jogos e o aprendizado nas aulas de Química; as aulas envolvendo atividades lúdicas influenciavam no

comportamento perante seus colegas; qual a opinião dos mesmos a respeito da atividade aplicada; para se definirem como extrovertidos ou tímidos e responderem em relação ao seu comportamento na atividade e a relação interpessoal.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, o professor tem de lidar com varias barreiras que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, como a internet, os celulares/redes sociais, o *bullyng* entre outros, mas sempre deve buscar alternativas para “ultrapassá-las”, não para tentar buscar a atenção ou apenas mostrar o lado ruim dos mesmos, mas sim uma tentativa de conciliação do “novo” com o tradicional. O ensino, em particular o de Química, muitas vezes é ministrado de modo repetitivo e pouco instigador, facilitando a formação dessas barreiras, por isso, deve-se sempre quando possível, relacionar o conteúdo abordado com ferramentas de ensino como mídias sociais, projetos ou jogos. A proposta deste trabalho monográfico é trazer uma dessas alternativas, o lúdico, transformando a aula mais divertida e prazerosa para os estudantes, conquistando a atenção dos mesmos e despertando sua curiosidade pelo estudo da Química. “Assim como um jogo é tanto melhor quanto maior seu potencial instigador e seu espaço para a ação, a aula lúdica é aquela que desafia o aluno e o professor e situa-os como sujeitos do processo pedagógico [...] Brincar na sala de aula é uma aposta.” (FORTUNA, 2000, p 9) Diante disso, fica a indagação: a sala de aula é lugar de brincar? Aprender através de um jogo é válido? Para responder a questões desse modo, dentre outras, fez-se um estudo investigativo através de um questionário e uma sondagem avaliativa na busca de entender, a relação dos estudantes com a disciplina de Química e a influência dessas atividades na compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula, onde os dados foram analisados e estão representados na forma de tabelas e gráficos.

##### 4.1. Resultados das sondagens avaliativas

A primeira sondagem avaliativa foi aplicada para avaliar o conhecimento prévio do aluno. Na tabela 1, são apresentados os resultados em termos de acertos das questões. Vale aqui ressaltar que em entrevista informal com os professores de Química das turmas participantes deste trabalho, percebeu-se que há uma diferença em termos de comportamento, onde na turma A, em sua maioria, os estudantes se apresentam “comportados”, atentos e já na B em sua maioria dispersos. Nesta tabela também se apresenta os resultados da sondagem depois da atividade.

Tabela 1: Resultado da sondagem avaliativa feito com os estudantes antes e depois da aplicação do jogo.

| ANTES DO JOGO       |         |       | DEPOIS DO JOGO      |         |        |
|---------------------|---------|-------|---------------------|---------|--------|
| TURMA               | A       | B     | TURMA               | A       | B      |
| QUESTÃO             | ACERTOS |       | QUESTÃO             | ACERTOS |        |
| 1                   | 20%     | 0%    | 1                   | 50%     | 64,3%  |
| 2                   | 65 %    | 55,5% | 2                   | 87,5%   | 71,42% |
| 3                   | 15%     | 0%    | 3                   | 56,3%   | 57,2%  |
| 4                   | 55%     | 33,3% | 4                   | 81,3%   | 85,7%  |
| 5                   | 50%     | 33,3% | 5                   | 75%     | 92,85% |
| TOTAL DE ESTUDANTES | 20      | 11    | TOTAL DE ESTUDANTES | 16      | 14     |

Fonte: O autor.

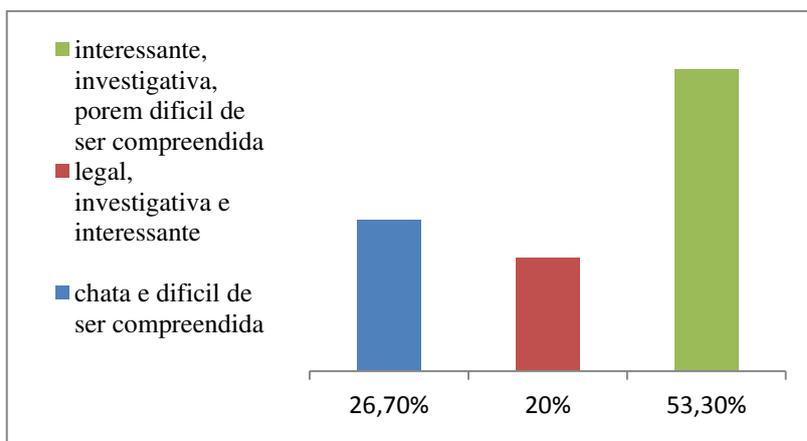
Observa-se que de um modo geral a turma A, apresentou um bom rendimento antes da aplicação do jogo, rendimento esse que seguiu crescente depois da atividade lúdica em todas as questões. Na turma B, o crescimento foi considerável, pegando como exemplo os acertos das questões 1 e 3, que antes do jogo foi de 0% para ambas e que após a aplicação teve um aumento para 64,3 e 57,2% respectivamente, esse comportamento de certa forma era esperado.

Segundo Cunha (2012), que discorre sobre os efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes através do lúdico, a aprendizagem ocorre mais rapidamente devido à motivação e a espera que isso lhe proporcione diversão, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar. Numa turma dispersa, possivelmente ocorra à motivação, sendo o aprendizado sensivelmente mais rápido.

#### 4.2. Resultados do Questionário

Na questão um, foi solicitado aos estudantes sua opinião sobre a disciplina de Química, com o intuito de saber sua relação com a mesma e buscar com isso entender o motivo de suas escolhas. As respostas foram analisadas e estão representadas na forma de gráfico, podendo ser visualizada através da figura 6.

Figura 6: Opinião dos estudantes sobre a disciplina de Química.



Fonte: O autor.

De acordo com os dados obtidos, observa-se que cerca de 53,30% dos participantes consideram a matéria de Química interessante, porém, difícil de ser compreendida, o que leva a crer que os discentes teriam um interesse pela disciplina, no entanto, a abordagem da disciplina deveria ocorrer de forma diferente, como descreve os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCN+ (MEC, 2002) onde o ensino de Química deve oferecer aos estudantes a compreensão da química em diferentes contextos, para que através dos conhecimentos adquiridos na escola, possam compreender e participar de forma ativa dos acontecimentos do seu cotidiano, pois a simples transmissão de informações não é o suficiente para que os alunos elaborem suas ideias de forma significativa. É imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem decorra de atividades que contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento.

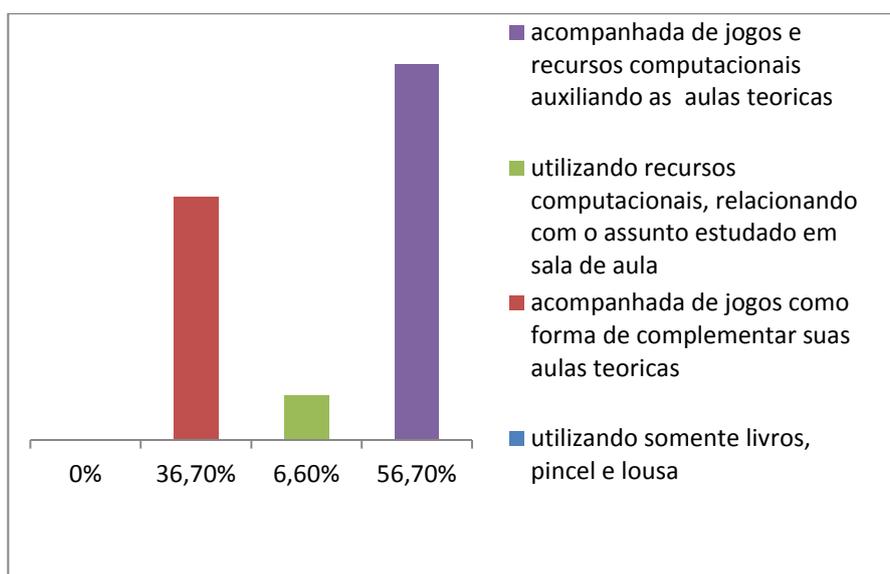
Observa-se um somatório de 80% de estudantes que acham a disciplina de difícil compreensão. Quando solicitado a esses estudantes que relatassem um motivo que os fizessem pensar dessa forma, obtiveram-se respostas como:

*“ser complicada” “não gosto da matéria” “falta aulas práticas”*

Essas respostas nos faz pensar que eles sentem essa dificuldade devido a falta de contextualização da Química, pois segundo os dados obtidos, embora achem a matéria interessante e legal, em contra partida acham difícil, ou seja, eles a veem como algo distante da realidade, se questionando o fato de porque aprender isso.

A segunda questão era referente à opinião dos alunos, sobre como as aulas de Química deveriam ser ministradas pelos professores, buscando entender através da visão dos estudantes, que ferramentas o docente deveria utilizar a fim de tornar as aulas mais interessantes; os resultados obtidos podem ser observados na forma de gráfico através da Figura 7.

Figura 7: Opinião dos estudantes a respeito de como devem ser ministradas as aulas de Química



Fonte: O autor.

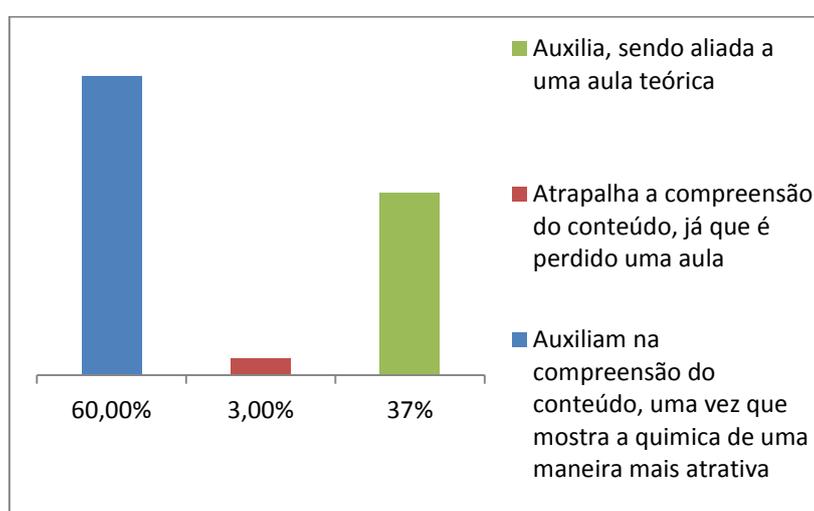
Observa-se que a grande maioria dos estudantes, 56,70%, queria acompanhada de jogos e recursos computacionais auxiliando as teóricas, pode-se inferir que os estudantes não querem algo totalmente inovador ou que não querem mais o tradicional, eles não querem mais só o tradicional, como pode ser observado, onde 0% dos participantes marcou a opção: utilizando somente livros, pincel e lousa, deixando claro que os alunos sentem falta de ferramentas que podem complementar suas aulas e facilitar o ensino.

Outro fator que supostamente pode ter influenciado na escolha dos estudantes é o da escola ser de ensino integral e que aulas de maneira tradicional ficam bem monótonas e cansativas podendo ocasionar o desinteresse por parte dos discentes; os outros, 36,70% e 6,60%, opinaram por aulas acompanhadas por jogos ou recursos computacionais

respectivamente, mostrando que essas ferramentas são importantes para o processo de ensino-aprendizagem.

A terceira questão averigua o modo de ver dos discentes a respeito da utilização de jogos e o aprendizado dos conteúdos de química em sala de aula, a fim de analisar a influência no processo do ensino por meio do uso de jogos. O resultado pode ser visto através da figura 8.

Figura 8: Opinião dos estudantes a respeito da utilização de jogos e o aprendizado dos conteúdos.



Fonte: O autor.

Através dos dados, observa-se um somatório em que 97% dos participantes, acreditam que aulas com aplicação de jogos auxiliam na compreensão do conteúdo. Segundo Roloff (2010), a ludicidade é integradora e facilitadora da aprendizagem, como um reforço positivo, que desenvolve processos sociais de comunicação, expressão e construção de conhecimento, melhorando a conduta e a autoestima e explorando a criatividade do estudante. Esse valor era de certa forma esperado, embora num primeiro momento os discentes tenham se mostrado resistentes a aplicação do jogo, o que era compreensível, pois estavam a uma semana da prova do ENEM, porém no desenrolar da atividade tiraram dúvidas, e participaram sendo possível trabalhar diversos assuntos em uma aula e tendo boa receptividade dos estudantes.

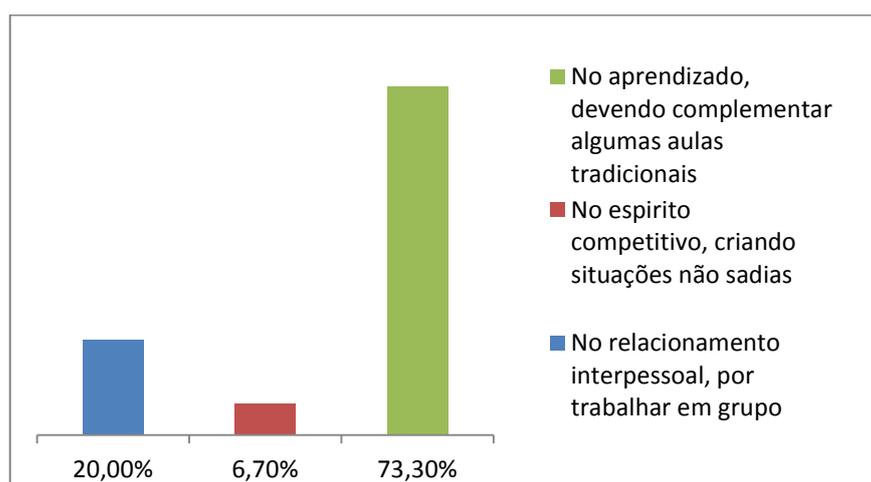
Para 60% desses, auxilia, uma vez que mostra a química de uma maneira mais atrativa, o que ajudar a validar o que foi descrito anteriormente, a falta ou pouca

contextualização no ensino; outros 37% creem que quando aliada a aulas teóricas, auxilia na absorção do conhecimento.

Desses estudantes, 3% acreditam que a aplicação atrapalha na assimilação do conteúdo, uma vez que se “perde” uma aula, essa resposta se deve a falta de conhecimento prévio do discente a respeito do uso de atividades lúdicas em sala de aula, uma vez que o mesmo não participou da atividade tendo somente preenchido o questionário.

Apresentam-se na figura 9 as respostas dos alunos referentes à quarta pergunta do questionário, que sonda os mesmos a respeito de aulas envolvendo atividades lúdicas, ou seja, se de acordo com eles, atividades como esta influem, colaboram ou contribuem de que forma em seu comportamento.

Figura 9: Opinião dos estudantes a respeito de como aulas envolvendo atividades lúdicas influencia os mesmos.



Fonte: O autor

Percebe-se que 73,30% dos estudantes acreditam que atividades lúdicas influenciam no aprendizado, devendo complementar aulas tradicionais, o que vai ao encontro do que opinaram a maioria na segunda questão, quando perguntados sobre como deveria ser as aulas de química; quanto à opinião de que colabora no relacionamento interpessoal por trabalhar em grupo, 20% dos estudantes escolheram essa opção. Citando Kishimoto (2011), o jogo tem um papel sociointeracionista, partindo do pressuposto que o estudante aprende e desenvolve suas estruturas cognitivas ao lidar com o jogo de regra.

Para 6,70% dos discentes disseram que contribui no espírito esportivo, criando situações não sadias, o que vai de encontro às afirmações feitas pelos Parâmetros Curriculares

Nacionais - PCNs (MEC, 1998), onde a realização de atividades competitivas realizadas em grupos constitui uma situação favorável para o exercício de diversos papéis, estilos pessoais, e, portanto, numa situação que promova um melhor conhecimento e respeito de si mesmo e dos outros se mostrando uma atividade sadia.

A quinta pergunta do questionário era aberta, de forma que os estudantes pudessem expressar suas opiniões a respeito desta atividade em que eles participaram, e se ela os ajudou de alguma forma nas provas da escola ou ENEM, que já havia acontecido; algumas respostas retiradas do questionário podem ser visualizadas por meio da figura 10.

Figura 10: Opinião dos estudantes sobre a atividade aplicada e se ele auxiliou de alguma forma na realização das provas.

1) legal, porque saiu do cotidiano das aulas de Química e criou uma competição interessante entre os alunos

2) ajudou muito e foi bastante eficaz, pois me fez lembrar e reforçar muitos conteúdos estudados, de certa forma sim, mas não diretamente principalmente na Orgânica.

3) me fez aprender sobre reações e lembrei no Enem

4) Devo sempre haver essas atividades, auxiliar.

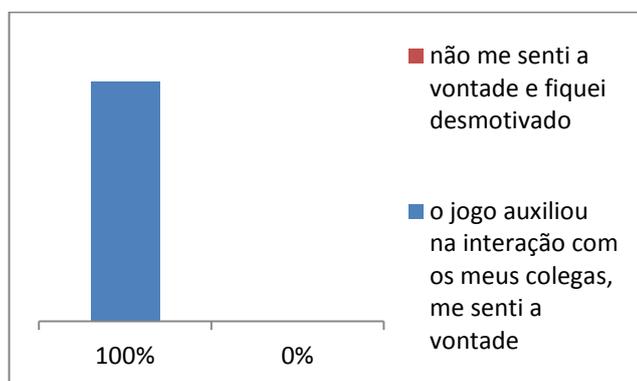
Fonte: O autor.

Através da coleta dos dados pôde-se perceber que a maioria dos estudantes disse que atividades lúdicas são importantes e deveriam ser aplicadas em sala de aula mais vezes, eles ainda acham que ações assim são um bom método de revisar vários conteúdos, pois trabalhava com assuntos diversificados relacionado com o lúdico, como estavam próximos de participar do ENEM, já que eram do último ano do ensino médio, esta atividade proporcionou a abordagem de um maior número de assuntos relacionados, mostrando-se eficiente, pelo

menos, através dos relatos que podem ser visualizadas na figura 10, e que se pode destacar o seguinte “ajudou muito e foi bastante eficaz, pois me fez lembrar e reforçar muitos conteúdos estudados, de certa forma sim, mas não diretamente, principalmente na orgânica ”,mostrando que a utilização de jogo auxiliou na hora das provas tanto da escola quanto do ENEM, além de ter tido boa aceitação.

A sexta e ultima pergunta do questionário foi dividida em duas, onde se pedia o aluno para se definir como tímido ou extrovertido e relacionar sua participação na atividade a fim de avaliar seu comportamento durante a realização do jogo. O resultado obtido pode ser visto através da figura 11.

Figura 11: Opinião dos estudantes que se definiram tímidos, sobre sua participação na atividade.



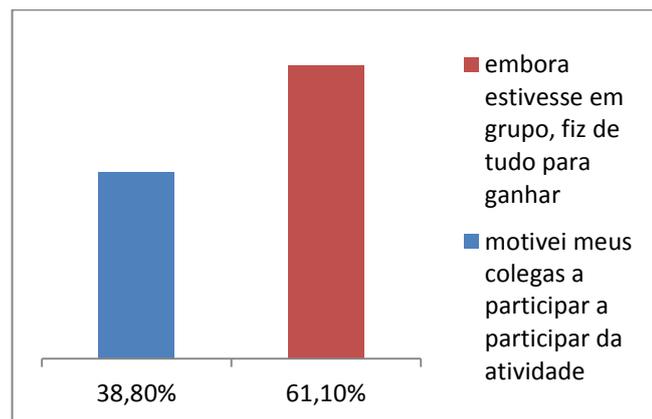
Fonte: O autor.

Coma opinião dos estudantes que se declararam tímidos, percebe-se que unanimemente os discentes se sentiram a vontade durante o jogo e que auxiliou na interação com os demais colegas, fato que esta de acordo com as ideias de Kishimoto (2011), na qual o uso de atividades lúdicas tem a propriedade de liberar a espontaneidade dos jogadores, colocando-os em condição de lidar de maneira peculiar e, portanto, criativa, com as possibilidades definidas pelas regras, e Cabrera (2005), que a ludicidade no contexto escolar, proporciona uma maior interação entre o estudante e o aprendizado, fazendo com que os conteúdos fiquem mais agradáveis aos olhos dos alunos, os quais se tornam mais envolvidos e participativos na aula.

A Figura 12, na qual demonstra a opinião dos discentes que se declararam extrovertidos, nos mostra que 61,10% dos alunos disseram que fizeram de tudo para ganhar

embora estivessem em grupo, o que esta em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (MEC, 1998) uma vez que nas atividades competitivas as competências individuais se evidenciam, no entanto, cabe ao professor organizá-las de modo a democratizar as oportunidades de aprendizagem.

Figura 12: Opinião dos estudantes que se definiram extrovertidos, sobre sua participação na atividade.



Fonte: O autor

De acordo com essa figura, 38,80% desses apresentaram comportamento esperado quando perguntado sobre motivação em participar da atividade e motivar os demais colegas, o que se pode concluir que seguindo a ideia citada anteriormente, esses estudantes tentaram de alguma forma democratizar ou distribuir para os demais colegas a aprendizagem da disciplina.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do lúdico como ferramenta facilitadora para o processo ensino-aprendizagem se mostra eficiente, uma vez que apresenta os conteúdos de uma forma atrativa, divertida e organizada, principalmente quando se fala no ensino de química, disciplina que nem sempre é vista como atrativa por parte dos estudantes. Com isso os docentes devem sempre buscar meios de atrair os alunos a fim de melhorar a compreensão dos mesmos, fugindo um pouco de aulas totalmente tradicionais.

Neste trabalho pode-se observar que embora os estudantes de início tenham mostrado certa resistência em “brincar”, devido à proximidade da data da prova do ENEM, que a aplicação do jogo “Q?” teve uma boa aceitação, mostrando-se uma boa ferramenta de revisão, colaborando na compreensão dos conteúdos. Nas respostas de alguns alunos, foi possível perceber que a atividade teve sua contribuição na prova do ENEM.

Como licenciando e futuro docente, este trabalho mudou a minha ideia sobre o lúdico no ensino de química e enriqueceu minha formação acadêmica. Antes tinha em mente que atividades desse tipo eram somente para brincar e apenas isso, porém, o brincar em sala serve, não só para o aluno ter mais interesse pela disciplina ou apresentá-la de uma maneira mais leve, mas acima de tudo é uma ferramenta, que se usada corretamente, tem muito mais a acrescentar ao professor profissionalmente, transformando-se numa ferramenta de ensino-aprendizagem, além de trabalhar a adaptação em diversas situações em sala de aula.

O jogo desenvolvido nesta pesquisa, já foi utilizado em outras escolas e desde então foram acrescentadas sugestões dos professores. Foi apresentado nos Encontros de Práticas Docentes e Encontro Nacional das Licenciaturas tendo o propósito de difundir e perpetuar para os professores e futuros professores sua importância.

A introdução de atividades lúdicas no cotidiano escolar é importante, devido à possibilidade de transformação num ambiente dinâmico, com a interação dos discentes na construção do saber, uma vez que envolvidos emocionalmente na ação, aumentaria a atenção dos mesmos na aula, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, o docente deve ter em mente que o lúdico deve estar atrelado a aula, sem desdenhar do tradicional, funcionando como recurso motivador tanto para o professor como para o aluno, algo, além disso, pode se transformar em mero divertimento.

## REFERÊNCIAS

- ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.
- BORDENAVE, J. D.. **Estratégia de ensino-aprendizagem**.Ed. 25ªPetrópolis: Editora Vozes, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1998.Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 26 dez 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio)- Ciências da Natureza e suas Tecnologias**.2000.Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 26 dez 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **PCN + Ensino médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros curriculares nacionais.Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**.Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. Brasília: MEC/Semtec, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 26 mai 2017
- BROWN, T.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central**. 9 ed. Prentice-Hall, 2005
- CABRERA, W. B; SALVI. R.. **A ludicidade no ensino médio: aspirações de pesquisa numa perspectiva construtivista**.2005,V ENPEC. Disponível em: <[www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/doc/p65.doc](http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/doc/p65.doc) >. Acesso em 01 mai 2017.
- CUNHA, M. B.. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. QNESC, Vol. 34, Nº 2, p. 92-98, MAIO 2012.
- FELTRE, R. Fundamentos de Química: vol. único. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2005. 700 p
- FERREIRA, A. B. H. **Dicionário do Aurélio Online - Dicionário Português**.

Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/lúdico>>. Acesso em: 21 Mai. 2017

FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M. L. M. e DALLA ZEN, M. I. H. (org.) **Planejamento em destaque: análises menos convencionais**. Porto Alegre: Mediação, 2000. (Cadernos de Educação Básica, 6) p. 147-164

MARINO, C. **Como estudar química para o ENEM**. Disponível em: <<http://guiadoestudante.abril.com.br/enem/como-estudar-quimica-para-a-prova-do-enem/>>. Acesso em: 3 set 2016.

LOPES, K. **Os conteúdos de química que mais caem no ENEM**. Disponível em: <<https://geekiegames.geekie.com.br/blog/quimica-enem-os-conteudos-mais-caem/>>. Acesso em: 3 set 2016.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. Ed. 4, São Paulo, Editora:Perspectiva, 2000.

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

ROLOFF. E .M. **A importância do lúdico em sala de aula**. X Semana de letras PUC-RS. Anais. 2010. Disponível em: <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>>. Acesso em: 3 fev 2017

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. **A influência de jogos e atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de Química**. 2008. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p467.pdf> >. Acesso em: 4 fev 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - SONDAGEM AVALIATIVA APLICADA AOS ESTUDANTES



#### UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ SONDAGEM AVALIATIVA

Nome: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

- 1) “. Na Terra, 90% de todo o metano existente é produzido por seres vivos. Os 10% restantes são resultado de reações geológicas. Seria o gás marciano pum de pedra ou há, escondida nas profundezas do planeta vermelho, alguma forma de vida com a mão amarela?”.

Prata, A. Pum em marte. Folha de S. Paulo, 23 outubro 2016



A respeito do gás metano assinale:

- a) É um dos gases causadores do efeito estufa, sendo a criação de gado a única causadora do aumento desse efeito.
  - b) É componente majoritário do gás natural veicular (GNV) e também do biogás, um recurso energético renovável.
  - c) É produzido através da decomposição do lixo orgânico, digestão de animais e principalmente do escape dos carros.
  - d) É composto por duas moléculas de carbono e seis de hidrogênio.
- 2) O que é uma reação química e como posso evidenciá-la? Dê exemplos de reação.

- 
- 
- 
- 
- 3) O átomo é a menor parte da matéria, é composto por prótons, elétrons e nêutrons e é através dele que se identificam os elementos químicos. O seu estudo iniciou-se na Grécia antiga e desenvolveu-se até os dias atuais. Sobre os modelos atômicos escreva sucintamente a respeito do modelo atômico de Dalton e o de Rutheford/Bohr.

- 
- 
- 
- 
- 4) O acetato de etila é um líquido incolor que possui cheiro adocicado e largamente utilizado em essências artificiais de frutas. O ácido fórmico ou metanoico pode ser encontrado nas formigas, abelha e urtiga. Sobre as moléculas citadas, a qual função orgânica elas fazem parte, respectivamente.

- a) Álcool e Ester
- b) Benzeno e acido carboxílico
- c) Ester e acido carboxílico
- d) Éter e Amida

- 5) As separações de misturas são processos importantes na química e na vida em geral, uma vez que busca-se obter uma substancia mais pura possível seja num laboratório de pesquisa ou na cozinha. Dê exemplos de pelo menos três tipos de separação de misturas.

---

---

---

---

---

## APENDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS



## QUESTIONÁRIO

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Nome: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Qual é a sua opinião a respeito da disciplina de Química?

a ( ) Chata e difícil de ser compreendida.

b.( ) Legal, investigativa e interessante.

c.( ) Interessante, investigativa, porém difícil de ser compreendida.

Busque adjetivos (positivos e/ou negativos) para opinar a respeito:

\_\_\_\_\_

2. Como as aulas de Química deveriam ser ministradas pelos professores?

a.( ) Utilizando somente livros, pincel e lousa.

b.( ) Acompanhada de jogos como forma de complementar suas aulas teóricas.

c.( ) Utilizando recursos computacionais, relacionando com o assunto estudado em sala de aula

d.( ) Acompanhada de jogos e recursos computacionais auxiliando as aulas teóricas.

Outros. \_\_\_\_\_

3. A respeito da utilização de jogos e o aprendizado dos conteúdos de Química estudados em sala de aula?

a.( ) Auxiliam na compreensão do conteúdo, uma vez que mostra a química de uma maneira mais atrativa

b.( ) Atrapalha a compreensão do conteúdo, já que você acha que é perdido uma aula

c.( ) Auxilia, sendo aliada a uma aula teórica

d.( ) Outros \_\_\_\_\_

4. As aulas envolvendo atividades lúdicas, ou seja, empregando jogos e brincadeiras, influi, colabora ou contribui?

a.( ) No relacionamento interpessoal, por trabalhar em grupo.

b.( ) No espírito competitivo, criando situações não sadias.

c.( ) No aprendizado, devendo complementar algumas aulas tradicionais.

d.( ) Outros. \_\_\_\_\_

5. Qual é a sua opinião sobre esta atividade em que você participou? (Jogo Q?) auxiliou de alguma forma nas avaliações (ENEM/UECE/Provas da escola/Outros)?

---

6. Se defina como: tímido ou extrovertido, e responda em relação a sua participação na atividade.

**SE TÍMIDO:**

a.( ) O jogo auxiliou na interação com os meus colegas, me senti a vontade

b.( ) Não me senti a vontade e fiquei desmotivado

c.( ) Outro: \_\_\_\_\_

**SE EXTROVERTIDO:**

a.( ) Motivei meus colegas a participar da atividade

b.( ) Embora estivesse em grupo, fiz de tudo para ganhar

c.( ) Outro: \_\_\_\_\_

### APENDICE C - CARTAS DO JOGO Q?.

| Lei da conservação de massa   Teoria/Lei  | Oxigênio   Gases  | Álcool   Função Orgânica/ Inorgânica  |
|---|---|---|
| <p>1. Perca sua vez</p> <p>2. Na natureza nada se cria, nada se perde ; tudo se transforma</p> <p>3. Tenho 2g do composto A reagindo com 2g de um composto B, em um sistema fechado devo obter 4g do produto AB.</p> <p>4. Escolha um jogador para voltar 2 casas</p> <p>5. Pesando mercúrio metálico antes de sofrer calcinação, obtive como produto o óxido de mercúrio com mesmo peso inicial dos reagentes conclui que os átomos das substâncias se rearranjaram para formar novas substâncias, porém nenhum deles desapareceu.</p> <p>6. No interior de um recipiente fechado, a massa total não varia quaisquer que sejam as transformações que venham a ocorrer.</p> <p>7. Avance duas casas</p> <p>8. Fui a primeira de uma série de leis que relaciona as massas das matérias</p> <p>9. Sou uma das leis ponderais</p> <p>10. Refere-se à manutenção de matéria durante uma transformação física ou química.</p> | <p>1. O meu elemento é o mais abundante na superfície da terra e da água.</p> <p>2. Sou um gás de fórmula molecular diatômica.</p> <p>3. Sou o segundo gás de maior composição no ar atmosférico.</p> <p>4. Sou utilizado na respiração de todos os seres vivos.</p> <p>5. Sou necessário para que uma combustão aconteça.</p> <p>6. Avance 1 casa.</p> <p>7. Não estou te cantando, mas sou o ar que você respira.</p> <p>8. As plantas me liberam através da fotossíntese.</p> <p>9. Volte duas casas.</p> <p>10. Escolha um jogador para avançar duas casas.</p>   | <p>1. Posso ser usado como solvente, combustível e componentes de bebidas alcoólicas.</p> <p>2. Tenho como grupo funcional a hidroxila (OH).</p> <p>3. Resposta a qualquer momento</p> <p>4. Perca sua vez</p> <p>5. O metanol (CH<sub>3</sub>OH) que é produzido em escala industrial a partir de carvão e água, é usado como solvente, e é um dos meus principais representantes.</p> <p>6. Volte duas casas.</p> <p>7. O etanol um dos meus principais representantes é usado como solvente na produção de bebidas alcoólicas.</p> <p>8. Substância orgânica que contém uma ou mais grupos hidroxilas (OH) ligado diretamente a átomos de carbono saturados.</p> <p>9. Na nomenclatura devo terminar em OL, a cadeia principal é aquela que contém o grupo OH.</p> <p>10. Sou muito usado em perfumes e bebidas.</p>   |
| Funil de decantação   Vidraria  | Densidade   | Teoria atômica de Thomson   Teoria / Lei  |
| <p>1. Sou utilizado na separação de misturas heterogêneas de líquidos não miscíveis e na extração líquido/líquido.</p> <p>2. Perca sua vez.</p> <p>3. Separo uma mistura líquida heterogênea por simples ação da gravidade.</p> <p>4. Avance duas casas.</p> <p>5. Separo uma mistura líquida heterogênea onde o líquido mais denso tende a ocupar a região inferior e, portanto, pode ser removido por método de dreno.</p> <p>6. Geralmente sou posicionado acima de bquer e fixado por garras.</p> <p>7. Meu formato lembra um peão, possuo uma torneira na extremidade onde drena o líquido.</p> <p>8. Um experimento muito utilizado para demonstrar separação de substância é feito com água e gasolina.</p> <p>9. Sou fixado por garras e um suporte universal, possuo uma torneira na extremidade e tenho o formato de um peão</p> <p>10. Resposta a qualquer momento</p>   | <p>1. Fique uma rodada sem jogar</p> <p>2. Sou uma grandeza que relaciona massa e volume.</p> <p>3. Meus conceitos populares são de leve e pesado.</p> <p>4. Sou uma propriedade específica de cada material que serve para identificar uma substância.</p> <p>5. Perca sua vez</p> <p>6. Sou uma das propriedades específicas da matéria.</p> <p>7. Escolha um jogador para voltar 1 casa</p> <p>8. Um exemplo da minha aplicação é quando o gelo flutua na água, pois materiais mais densos afundam e menos densos flutuam.</p> <p>9. Minha unidade no SI é o quilograma por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>), embora as unidades mais utilizadas sejam o grama por centímetro cúbico (g/cm<sup>3</sup>).</p> <p>10. Meu valor pode variar de acordo com a mudança de estado físico.</p> | <p>1. Fui o modelo atômico antecessor ao de Rutherford</p> <p>2. Perca sua vez</p> <p>3. Descoberta de elétrons e prótons</p> <p>4. O átomo é uma esfera de carga positiva, não maciça, incrustada de elétrons de modo que sua carga total seja nula.</p> <p>5. Em um tubo de vidro fechado com um eletrodo positivo e outro negativo contendo gases submetidos a voltagens elevadas foi possível observar o aparecimento de emissões de raios catódicos</p> <p>6. Avance três casas</p> <p>7. Após a emissão dos raios em um tubo, foi colocado um campo elétrico externo, verificando que o feixe de raios era desviado, sempre indo na direção e sentido da placa carregada positivamente, descobrindo assim o elétron.</p> <p>8. A matéria é eletricamente neutra e os elétrons possuem carga negativa, logo o átomo deve possuir o equivalente de elétrons em carga positiva para que a carga total seja nula.</p> <p>9. Sou popularmente conhecido como “pudim com passas”</p> <p>10. Escolha um jogador para voltar duas casas</p> |

## APENDICE D - “AH!” O DICIONÁRIO DO JOGO.

### “Ah!”, DICIONARIO DO JOGO Q?

#### LEI DE CONSERVAÇÃO DE MASSA

- Calcinação é o tratamento de remoção da água, CO<sub>2</sub> e de outros gases ‘ligados fortemente’, ‘quimicamente’ a uma substância – tipicamente hidratos e carbonatos. A calcinação – um processo vigorosamente endotérmico – é usada principalmente produção de óxidos.

Ex:  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_{2(g)}$  que calcina a  $\approx 1000^\circ\text{C}$ .

#### LEI DAS PROPORÇÕES CONSTANTES

- É uma lei da “natureza”, pois ocorre em todos os casos.
- Eletrólise é todo o processo químico não espontâneo provocado por uma corrente elétrica proveniente de um gerador

#### LEI DE DALTON

- $P_{\text{total}} = \Sigma P$  lê-se Pressão total é igual ao somatório das pressões parciais
- Composição do Ar
 

|               |       |
|---------------|-------|
| NITROGÊNIO    | 78%   |
| OXIGÊNIO      | 21%   |
| GASES NOBRES  | 0,91% |
| GÁS CARBÔNICO | 0,03% |

#### TEORIA ATÔMICA RUTHERFORD

- **Radiação beta** ( $\beta$ ): raio beta ou partícula beta são elétrons, partículas negativas com carga  $-1$  e número de massa 0.
- **Radiação Gama** ( $\gamma$ ): ou raios gama. O comprimento de onda desta radiação varia de  $0,5 \text{ \AA}$  a  $0,005 \text{ \AA}$  (unidade de medida: angstrom). As radiações gama são ondas eletromagnéticas, e possuem carga e massa nulas, emitem continuamente calor e têm a capacidade de ionizar o ar e torná-lo condutor de corrente elétrica.

#### TEORIA ATÔMICA DE THOMSON

- **Raios catódicos:** são feixes de elétrons produzidos quando uma diferença de potencial elevada é estabelecida entre dois eletrodos localizados no interior de um recipiente fechado contendo gás rarefeito.
- Ar rarefeito é um gás pouco denso presente na atmosfera em condições especiais. O ar rarefeito está em regiões de baixa pressão atmosférica e grandes altitudes.

- Uma vez que os elétrons têm carga negativa, os raios catódicos vão do eletrodo negativo, o cátodo para o eletrodo positivo o ânodo.
- **Um campo elétrico:** é o campo de força provocado pela ação de cargas elétricas, (elétrons, prótons ou íons) ou por sistemas delas. Cargas elétricas colocadas num campo elétrico estão sujeitas à ação de forças elétricas de atração e repulsão.

### TEORIA ATÔMICA DE BOHR

- **Fótons:** Minúsculas partículas elementares da qual a luz é constituída.
- **Orbitas quantizada:** O modelo de Bohr representa os níveis de energia. Cada elétron possui a sua energia. É comparado às orbitas dos planetas do Sistema Solar, onde cada elétron possui a sua própria órbita e com quantidades de energia já determinadas.
- Quantum: fóton

### REGRA DO OCTETO

- **Camada de Valência:** A região do átomo envolvida diretamente nas reações químicas é a camada mais externa da eletrosfera. Também chamada de camada de valência, é o número de elétrons nesta camada que define o número de ligações químicas que o átomo poderá estabelecer.

### VIDRARIAS

- **Vidrarias:** São materiais utilizados para auxiliar em experimentos dentro de um laboratório. Podem ser divididos em dois grupos basicamente:
- **Precisão:** Não podem ser levados a estufa, pois a alta temperatura alteraria sua propriedade de medição com precisão.
- Ex: Pipetas, Buretas, provetas.
- **Sem precisão:** Podem ser levados para a estufa para secagem pós-lavagem.

### ERLENMEYER

- **Titulação:** é um método de análise quantitativa que determina a concentração de uma solução. Titular uma solução é determinar a sua quantidade por intermédio de outra solução de concentração conhecida.

### FUNIL DE DECANTAÇÃO

- **Mistura Heterogênea**– é formada por duas ou mais fases. As substâncias podem ser diferenciadas a olho nu ou pelo microscópio.  
Exemplos:
  - água + óleo
  - granito

- água + enxofre

- **Miscíveis:** caracteriza a capacidade que uma substância líquida tem de se misturar, formando um sistema homogêneo, ou se dissolver em outro líquido.

## CONDENSADOR

- **Destilação:** Destilação é um processo caracterizado por uma dupla mudança de estado físico, em que uma substância, inicialmente no estado líquido, é aquecida até atingir a temperatura de ebulição, transformando-se em vapor, e novamente resfriada até que toda a massa retorne ao estado líquido.

## FUNÇÕES ORGÂNICAS E INORGÂNICAS

- **Funções Orgânicas:** são formadas basicamente por H e C, possuem várias divisões: Hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, aldeído, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres.
- **Funções Inorgânicas:** são família de compostos com características e propriedades semelhantes. Na química orgânica as funções são: ácido, bases, sais e óxidos.

## SAIS

**Compostos iônicos:** são aqueles formados por íons de cargas opostas (resultando numa substância eletricamente neutra) através de interação eletrostática.

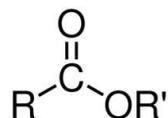
## ÓXIDOS

- **óxidos:** são substâncias que possuem oxigênio ligado a outro elemento químico, eles podem ser classificados em óxidos ácidos, óxidos básicos e peróxidos.
- **Peróxidos:** na indústria são usados como clarificadores (alvejantes) de tecidos. A solução aquosa com concentração de 3% de peróxido de hidrogênio, popularmente conhecida como água oxigenada, é usada como antisséptico. Algumas pessoas a utilizam para a descoloração dos pelos e cabelos.
- **Óxido de cálcio (CaO):** obtido a partir da decomposição do calcário, é usado na agricultura para diminuir a acidez do solo e também na preparação de argamassa na construção civil.

## FENOL

- Alcatrão de hulha: O alcatrão é um líquido negro, espesso e com cheiro forte. O denominado alcatrão de hulha é uma das três frações resultantes da destilação da hulha, um carvão mineral, sendo uma mistura complexa de compostos aromáticos.

## ÉSTER



- **Esterificação:** é uma reação química reversível na qual um ácido carboxílico reage com um álcool produzindo éster e água.
- Existem três classificações para os ésteres, eles podem se encontrar na forma de essências, óleos ou ceras, dependendo das reações e dos reagentes.
- **Essências:** ésteres nessa forma são obtidos através da reação com ácidos e alcoóis de cadeia curta. Este produto de ésteres é muito usado na indústria de alimentos, ele permite a atribuição de diferentes sabores e aromas aos produtos artificiais.
- São as essências de ésteres, os flavorizantes também conhecidos como aromatizantes. Veja os exemplos:

**Antranilato de metila:** alimentos com sabor artificial de uva possuem esse aromatizante do grupo de ésteres, os refrescos de uva são um exemplo.

**Acetato de pentila:** constituinte do aroma artificial de banana.

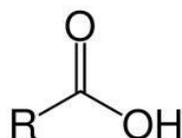
**Etanoato de butila:** essência que confere o sabor de maçã verde às balas e gomas de mascar.

**Butanoato de etila:** esse éster confere o aroma de abacaxi a alimentos.

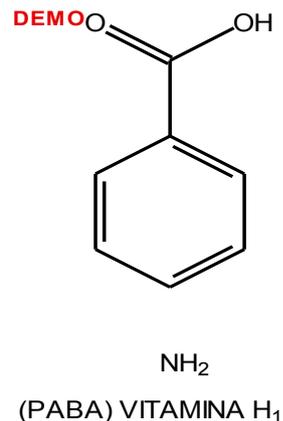
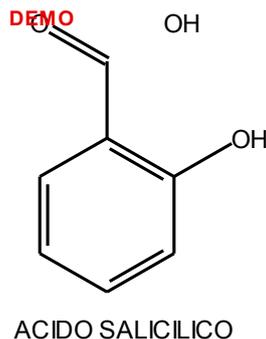
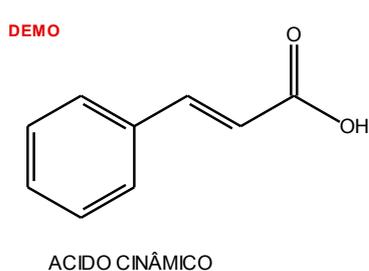
**Metanoato de etila:** é responsável pelo aroma artificial de groselha.

**Acetato de propila:** o sabor artificial de pêra das gomas de mascar se deve à presença deste éster.

## ÁCIDO CARBOXÍLICO



- São compostos orgânicos caracterizados pelo grupo carboxila (- COOH), o nome desse grupo vem da junção carbonila (- CO) + hidroxila (- OH), devido a presença da hidroxila + oxigênio, realizam ligações de hidrogênio, realizam o dobro de ligações de hidrogênio que as moléculas dos alcoóis, por isso seu ponto de fusão e ebulição são mais altos favorecendo maior proteção.
- Ácidos presentes na composição dos protetores solares:



## AMINA

- **trimetilmina** é uma amina que faz parte do cheiro forte do peixe podre.
- As Anfetaminas pertencem a essa classe de compostos, possuem a propriedade de elevar o ânimo de quem a ingere em virtude do aumento da atividade do sistema nervoso, e ainda proporciona uma diminuição da sensação de fadiga e redução de apetite.
- Uma amina que possui a propriedade de ser estimulante muito usada em nosso dia a dia é a cafeína, presente no café, no pó de guaraná e ainda em alguns refrigerantes.

## AMIDA

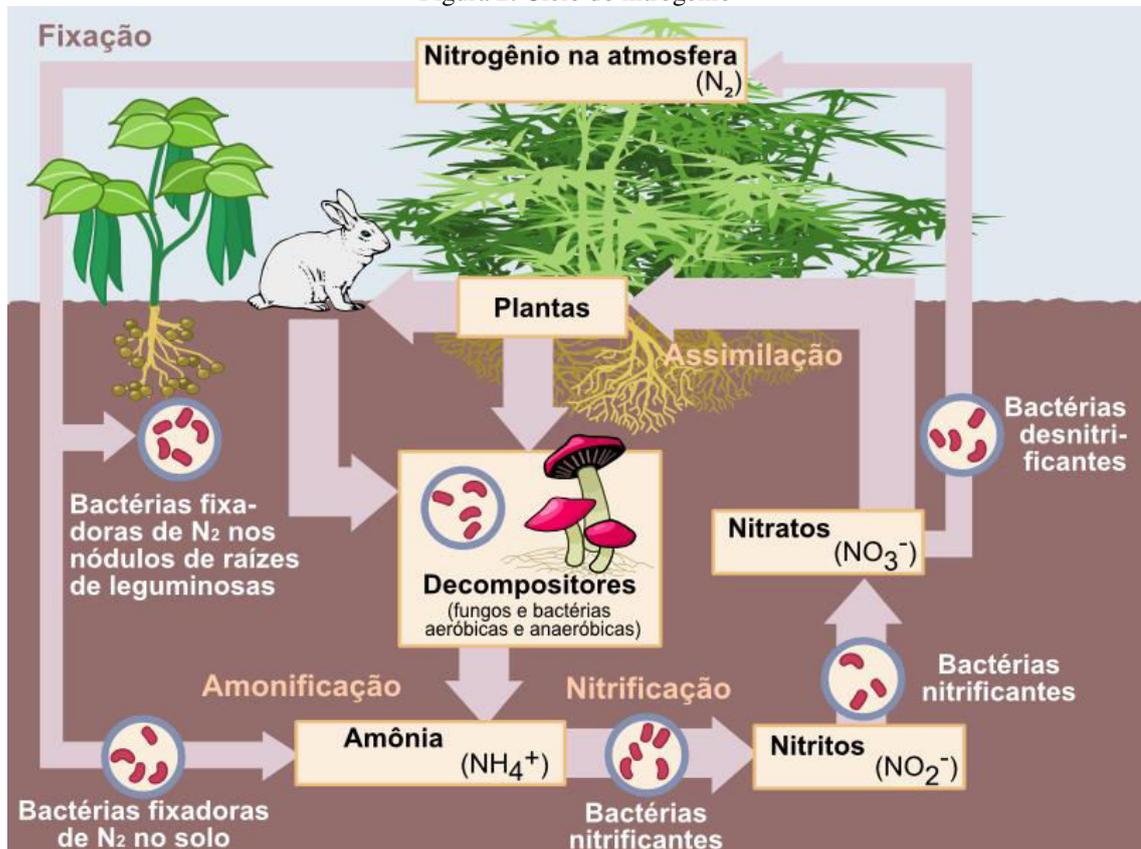
- A amida mais conhecida é a diamida, a ureia. É um sólido branco e cristalino e solúvel em água. Na indústria química é muito utilizado como fertilizante químico pois fornece o nitrogênio.

## CO<sub>2</sub>

- O refrigerante é preparado quando juntam água e CO<sub>2</sub> em um aparelho chamado carbonizador, quando se misturam a água dissolve o CO<sub>2</sub>, dando origem ao ácido carbônico, que tem forma líquida. Depois no final se adiciona uma dose extra de CO<sub>2</sub> para aumentar a pressão e conservar a bebida. Quando a tampa é retirada o CO<sub>2</sub> extra escapa. Depois aparecem bolhas isso acontece porque a pressão no líquido diminui, lentamente, o ácido carbônico começa a se transformar novamente em gás e a escapar do líquido na forma de bolhas.

## GÁS NITROGÊNIO

Figura 2: Ciclo do nitrogênio



Fonte: infoescola

## GASES

- Na terra o gás mais abundante é o Oxigênio. E o gás nobre mais abundante do Planeta Terra é o Argônio.
- No universo o gás mais abundante é o Hidrogênio, e o gás nobre mais abundante do universo é o Hélio.

## TABELA PERIODICA

Em 1824, o químico alemão Johann Dobereiner, ao analisar os elementos químicos cálcio (Ca), estrôncio (Sr) e bário (Ba), percebeu uma relação simples entre suas massas atômicas: a massa do átomo de estrôncio apresentava um valor bastante próximo da média das massas dos outros dois elementos. A esta observação deu o nome de **Tríades de Elementos Químicos**.

**BIBLIOGRAFIA**

- [www.brasilecola.com](http://www.brasilecola.com)
- [www.infoescola.com](http://www.infoescola.com)
- REIS, Martha. Química Vol. 1, 2 e 3. 1ed. São Paulo, Ática, 2013.
- SOLOMONS, T. W. Graham; Fryhle, Craig B. Química Orgânica, vol. 1 e 2. 9 ed. LTC, 2009,
- BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 9 ed. Prentice-Hall, 2005.
- Programa de construção de moléculas: (centremax quimicpen)

## APENDICE E – REGRAS DO JOGO

### REGRAS DO JOGO Q?

1. O professor divide a turma em até seis equipes.
2. Solicita ao representante da equipe que se encontra a direita do professor para iniciar.
3. O estudante indica uma carta, que esta em ordem aleatória, na mão do professor.
4. O professor solicita ao estudante que peça uma dica de 1 a 10 e logo em seguida lê em voz alta.
5. A equipe que solicitou uma dica tem em torno de 30 segundos para arriscar um palpite em torno do tema da carta.
6. Se a equipe der o palpite errado, passa o direito para a seguinte solicitar outra dica e ter a dica anterior lida novamente, e assim segue até o acerto.
7. A peça que representa a equipe percorrerá o número de casas referente ao numero de dicas restantes na rodada.
8. Com o acerto, ao final da rodada, se a peça que representa a equipe parar num circulo contendo uma interrogação, será dado o direito desses de permanecer com a carta seguinte escolhendo todas as dicas (carta desafio).
9. Ao final da rodada com acerto ou erro o professor deve reforçar o conteúdo.