



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS – CCEA  
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS EXATAS**

**LEIDIANE SILVA DA COSTA**

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NUMA  
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE POMBAL-PB**

**PATOS-PB**

**2015**

LEIDIANE SILVA DA COSTA

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NUMA  
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE POMBAL-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Universidade Estadual da Paraíba, como exigência para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Química.

**Prof. Esp. Luciano Lucena Trajano – CCEA**

Orientador

**PATOS – PB**

**2015**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

C838u Costa, Leidiane Silva da  
A utilização de jogos lúdicos no Ensino de Química numa  
Escola de Ensino Médio na Cidade de Pombal - PB [manuscrito] /  
Leidiane Silva da Costa. - 2015.  
60 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências  
Exatas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências  
Exatas e Sociais Aplicadas, 2015.

"Orientação: Prof. Esp. Luciano Lucena Trajano, CCEA".

1. Química. 2. Ligações Químicas. 3. Jogos de Química. I.  
Título.

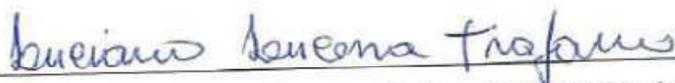
21. ed. CDD 371.337

LEIDIANE SILVA DA COSTA

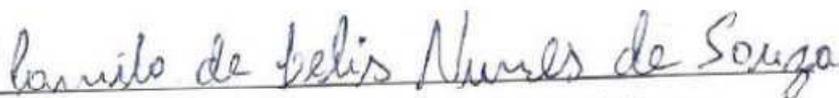
A UTILIZAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NUMA  
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO NA CIDADE DE POMBAL-PB

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Universidade Estadual da Paraíba, como exigência para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Química.

Monografia submetida e aprovada em 19/06/2015 pela banca examinadora:



Professor (a) Luciano Lucena Trajano (Orientador (a))



Professor (a) Camilo de Lelis Nunes de Souza



Professor (a) Silvio Alves Moreira

**PATOS-PB**

**2015**

Dedico primeiramente a Deus por me proteger e semear a fé e esperança em meu coração para concluir esse trabalho, a minha mãe Teresinha Silva da Costa que com o seu dom de proteger sempre me mostrou oportunidades para continuar, ao meu noivo Marcos Ferreira de Sousa que me incentivou e esteve ao meu lado em todos os momentos e a minha patroa Maria do Socorro de Sousa que sempre contribuiu de maneira positiva com a minha formação acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por sempre depositar em mim fé, perseverança e por iluminar meu caminho para nunca desistir de continuar mesmo em meio de tantas dificuldades.

Ao professor Luciano Lucena Trajano pela amizade, orientação, compreensão e apoio durante todo trabalho e percurso acadêmico.

Aos alunos do 1º Ano do Ensino Médio da Escola Monsenhor Vicente Freitas, as professoras Sheila da Silva e Camilla Maria da Silva Vieira que contribuíram indispensavelmente com os dados coletados para a realização da pesquisa e a toda equipe escolar que foi bastante receptiva.

A minha mãe que sempre esteve presente em toda minha caminhada com suas palavras e incentivos de uma boa amiga.

Ao meu noivo que me ajudou a confeccionar o jogo tema deste trabalho e por me apoiar durante toda a minha trajetória acadêmica.

A minha Patroa Maria do Socorro que foi mais que uma amiga durante minha vida acadêmica, soube entender minhas pressas e me apoiar.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UEPB que contribuíram com seus conhecimentos desde o início, em especial aos professores que aceitaram participar da banca examinadora.

A coordenadora de Ciências Exatas professora Dra. Soraia Carvalho de Souza que nunca mediu esforços para atender as nossas expectativas.

A turma de Ciência Exatas a qual tive o enorme prazer de tê-los como amigos durante esses anos, meu desejo é que possamos continuar as amizades, mesmo depois que cada um sigam rumos diferentes, sentirei muitas saudades.

Aos amigos Aylhane Érika, Emerson Erick e Roberta Gadelha pelas inúmeras palavras de apoio e incentivo durante as minhas incertezas.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram positivamente para que eu chegasse até aqui.

**Leidiane Silva da Costa**

*“As pessoas mais felizes e realizadas são as que sabem aonde querem chegar e têm metas. Podemos alcançar nossos objetivos de forma mais ou menos eficaz, mas o fato de termos vivido em função de algo acrescenta um valor inestimável à nossa existência”.*

(Allan Percy)

## RESUMO

Os jogos apresentam um modelo de metodologia diferenciada, onde torna-se possível abordar os conteúdos de forma criativa, dinâmica e prazerosa, visando que a principal causa de desinteresse dos discentes pelas aulas tradicionais seja a falta de motivação. Diante disso, este trabalho tem por objetivo mostrar a importância da utilização dos jogos lúdicos na disciplina de Química, pelo fato das inúmeras dificuldades de aprendizagem vivenciadas pelas aulas ministradas apenas tradicionalmente, o que acaba fazendo com que o estudante perca o interesse em estudar e conhecer novos métodos de ensino, que venha a motivá-lo no processo de aprendizagem. O jogo educativo por se caracterizar como uma ferramenta importante na construção do conhecimento dos alunos, passa a ser um recurso alternativo que oferece melhor aprimoramento e absorção dos conteúdos, que por sua vez comprovaram melhor estímulo para a aprendizagem. Foi desenvolvida uma pesquisa-ação com uma abordagem quanti-qualitativa dividida em três momentos de ensino, inicialmente foi desenvolvido um pré-teste em seguida o desenvolvimento de um jogo, e o pós teste. Ambos abordam o conteúdo ligações químicas, aplicados a discentes do 1º Ano, do turno manhã, da Escola Estadual de Ensino Médio Monsenhor Vicente Freitas. Os resultados mostram uma aceitação e melhora bastante significativas, ligados ao interesse do aluno pela atividade, tornando-se possível perceber os aspectos de coerência das regras, nível de dificuldade e conceitos que podem ser explorados durante e após o seu desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Química. Ligações Químicas. Jogo.

## ABSTRACT

The games feature a different methodology model, where it becomes possible to address the contents of creative, dynamic and pleasurable, targeting the main cause of lack of interest of students by traditional classes is the lack of motivation. Thus, this study aims to show the importance of using educational games in the chemistry discipline, because of the numerous learning difficulties experienced by classes taught only traditionally, which ends up causing the student to lose interest in studying and knowing new teaching methods that will motivate students in the learning process. The educational game because it is characterized as an important tool in building the students' knowledge, becomes an alternative resource that provides better absorption and enhancement of the contents, which in turn proved best stimulus for learning. An action research with a quantitative-qualitative approach divided into three stages of education was initially developed one then pre-test the development of a game, and the post-test was developed. Both address the content chemical bonds, applied to students of 1st year, the morning shift, the State Preparatory High School Mon Senhor Vicente Freitas. The results show an acceptance and improves quite significant, linked to student interest for the activity, making it possible to perceive aspects of consistency of the rules, level of difficulty and concepts that can be exploited during and after development.

**Keywords:** Chemistry. Chemical Bonds. Game.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. E.E.E.M. Monsenhor Vicente Freitas.....	25
Figura 2. Jogo de nome "Vamos Quimicar?" .....	27
Figura 3. Jogo denominado "Dominó Molecular" .....	29
Figura 4. Faixa etária dos alunos entrevistados.....	31
Figura 5. Questão sobre gostar de estudar Química.....	31
Figura 6. Importância do Ensino de Química na trajetória Escolar.....	32
Figura 7. Relação das aulas com o cotidiano.....	33
Figura 8. Classificação das aulas do Professor de Química.....	34
Figura 9. Aulas com Jogos na Disciplina de Química .....	35
Figura 10. Erros e Acertos da equipe A, no Jogo "Vamos Quimicar?" .....	36
Figura 11. Erros e Acertos da equipe B, no Jogo "Vamos Quimicar"?? .....	37
Figura 12- Erros e Acertos do Jogo "Dominó Molecular" da equipe C.....	37
Figura 13. Opinião sobre a aula com aplicação de jogos lúdicos.....	38

## LISTA DE TABELA

Tabela 1. Respostas das questões subjetivas pós-jogo.....	39
Tabela 2. Pontos Positivos e Negativos identificados pelos alunos durante o jogo.....	40

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
2.1 Breve histórico do desenvolvimento das teorias de ligações químicas .....	12
2.2 Concepção dos discentes sobre ligações químicas.....	15
2.3 Os jogos e os PCNs.....	17
2.4 Os jogos e a LDB.....	18
2.5 Dificuldades no ensino de química.....	19
2.6 O ensino de química e as atividades lúdicas.....	20
2.7 A importância e influência das atividades lúdicas na aprendizagem.....	22
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
3.1 Tipo de pesquisa.....	24
3.2 Local da pesquisa.....	25
3.3 Público alvo e instrumento de pesquisa.....	25
3.4 Elaboração e confecção do jogo “Vamos Quimicar?” .....	26
3.5 Elaboração e confecção do jogo dominó molecular.....	28
3.6 Aplicação dos jogos.....	29
<b>4. RESULTADOS E DISCURSÃO.....</b>	<b>31</b>
4.1 Análise do questionário pré-jogo aplicado aos alunos.....	31
4.2 Análise dos resultados dos jogos.....	36
4.3 Análise dos resultados dos questionários pós jogo.....	38
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>6. REFERENCIAS.....</b>	<b>43</b>
APÊNDICES.....	48
APÊNDICE A: Questionário pré- jogo aplicado ao aluno.....	48
APÊNDICE B: Questionário pós - jogo aplicado ao aluno.....	50
APÊNDICE C: Questões de múltiplas escolhas e questões abertas do jogo “Vamos Quimicar?” .....	52
APÊNDICE D: Cartas surpresas do jogo “vamos quimicar?” .....	56
APÊNDICE E: Questões e respostas para confecção -dominó molecular.....	57
<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As atividades lúdicas, no ensino Fundamental e Médio, são práticas privilegiadas para a aplicação de uma educação que vise o desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação na sociedade. São também instrumentos que motivam, atraem e estimulam o processo de construção do conhecimento, podendo ser definida, de acordo com (SOARES 2004).

A química é considerada por muitos uma disciplina bastante complicada, o que acarreta inúmeras dificuldades e desestímulos no ensino-aprendizagem, dessa forma o professor exerce um papel que objetiva buscar novos meios para minimizar e tentar solucionar os problemas que privam a melhora na aprendizagem.

Com isso, é necessário reaver as metodologias adotadas e buscar novas técnicas, que utilizem de interligações entre aulas teóricas e práticas. As atividades lúdicas vêm ganhando espaço e se tornando bastante importantes no ensino da química que vem sendo mais utilizadas pelos educadores, contribuindo positivamente com o processo de ensino-aprendizagem. Através da atividade lúdica é possível construir conhecimentos cognitivos e habilidades, além do psicomotor que quando ativado torna-se mais fácil absorver os conteúdos abordados, que nem sempre são possíveis quando os conteúdos são vistos apenas por aulas tradicionais (LIMA et al., 2010).

As maiorias dos jogos lúdicos tendem a possibilitar uma interação bastante significativa entre os discentes, o que torna o trabalho em equipe “uma área maior de socialização e convivência, respeitando a opinião do próximo e buscando juntos soluções”, (TAVARES 2013, p 17).

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo geral mostrar a contribuição dos jogos nas aulas de Química. Já os objetivos específicos, por sua vez, tendem a analisar a contribuição de determinados jogos quando inseridos como recurso metodológico, avaliar a aceitação dos jogos e acompanhar o desenvolvimento por parte dos discentes tendo por finalidade auxiliar na compreensão das Ligações Químicas.

A pesquisa foi realizada através de instrumentos para a coleta de dados. O primeiro instrumento usado foi o desenvolvimento de um questionário com questões objetivas e subjetivas para sondar as ideias dos alunos a respeito dos métodos de ensino utilizados pelo professor em sala de aula, o segundo momento foi o desenvolvimento de dois jogos, um intitulado “Vamos Quimicar?” criado por Kalinke; Polla (2011), onde ocorreu uma adaptação, e “Dominó Molecular”, e no terceiro passo foi desenvolvido um questionário, para analisar o desenvolvimento da aula através dos jogos. Ambos foram realizados com 26 alunos de 1º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Monsenhor Vicente Freitas, na Cidade de Pombal-PB.

A estrutura deste trabalho constitui-se em capítulos, onde o primeiro deste trata-se da introdução que apresenta os motivos da pesquisa e descrição dos objetivos; o segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, abordando as concepções em relação ao tema para assim, desenvolver a pesquisa; o terceiro define a metodologia utilizada para realizar essa pesquisa; o quarto capítulo apresenta os resultados e discussão, ambos obtidos durante a pesquisa ação; e por último, o capítulo cinco expõe as considerações finais mediante o estudo a partir dos objetivos firmados.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Breve histórico do desenvolvimento das teorias de ligações químicas

As ligações Químicas tem por finalidade a combinação de um determinado átomo com outros átomos entre si, porém nem sempre os átomos são capazes de formar ligações. Os átomos, além de indivisíveis, são também sólidos, compactos e podem ter inúmeros formatos. Diferentes combinações de diferentes átomos dão origem a uma variedade de coisas no mundo. De acordo com Filgueiras, (2004, p. 39) a única garantia ou critério de verdade é a percepção sensorial. A filosofia epicurista revive o atomismo, ao admitir que toda sensação é um movimento de átomos resultando do contato entre corpos materiais.

Robert Boyle (1661) apud Oliveira; Junior; Schlünzen (2013, p. 280), em seu livro O químico cético, postulou que a matéria é constituída de “aglomerados de partículas”, e que as mudanças químicas resultam de rearranjos dos aglomerados. Em 1704, Newton postulou que as partículas se atraíam por alguma força, a qual “em contato próximo é extremamente forte, em pequenas distâncias realiza as operações químicas e em distâncias maiores das partículas não têm efeito sensível”.

Frankland (1825-1899) em suas pesquisas com organometálicos percebeu que cada metal combinava unicamente com um número fixo de grupos orgânicos. Esta propriedade foi primeiramente definida por Frankland como Potência de combinação sendo posteriormente chamada de valência (RANGEL, 2006, p 03). Este conceito definido por ele foi um dos primeiros que descreveu as ligações químicas.

Em 1898, aplicando o conceito de valência, Boltzmann explicou a formação da molécula de  $I_2$ , e postulou que esta atração química deveria estar associada com uma região relativamente pequena da superfície de cada átomo, que ele chamou de “região sensitiva”. Nas palavras de Boltzmann “Quando dois átomos estão situados de modo que suas regiões sensitivas estão em contato, ou se sobrepõe parcialmente, haverá uma atração química

entre eles. Dizemos então que eles estão quimicamente ligados um ao outro” (FORMAÇÃO DOCENTE [...], 2012).

Segundo Ramberg (2003) apud Neto, (2007, p. 15), o movimento em direção a uma teoria unificadora, os necessários acordos em torno de pesos atômicos e a noção de valência estavam em cena conjuntamente nos anos 1850 quando Kekulé iniciou a idealização daquilo que viria a se tornar uma teoria estrutural para a química orgânica. Kekulé ainda determinou que a valência era um número que combinava um determinado elemento, obedecendo regras simples.

Em 1869, Mendeleev baseou a classificação periódica pelos pesos atômicos, constatando que as camadas de valência seguiam um modelo padrão na tabela. Segundo Kaji, Mendeleev (1869), na primeira edição russa de seu livro Principles of Chemistry, manifestou que elemento químico seria um conceito abstrato – diferentemente dos corpos simples, que não seriam divisíveis, nem alterados quimicamente ou convertidos em outras matérias. Os elementos, por sua vez, estariam contidos nos corpos simples”. O mesmo ainda afirma que “As moléculas consistem em átomos em um certo estado de distribuição e movimento da mesma maneira que o sistema solar é constituído de partes inseparáveis (o sol, planetas, satélites, cometas, etc.” SOCIEDADE...(s/d).

Já a Teoria de Thomson afirma que o átomo forma-se a partir de um tipo de fluído que possui distribuição esférica compondo carga positiva, onde encontra-se elétrons distribuídos uniformemente e com carga negativa. Para ele, o átomo era uma esfera maciça com carga positiva. Os electrões estariam presos à superfície da esfera e contrabalançariam a carga positiva. Esse modelo ficou conhecido como "pudim de massas", e seria mais tarde substituído pelo modelo de Rutherford, discípulo de Thomson.

Ainda sobre o modelo de Thomsom, o mesmo conclui que as frequências das oscilações dos elétrons seriam iguais às frequências associadas às raias dos espectros atômicos. (PEREIRA, 2006, p. 01) cita que:

Segundo a teoria eletromagnética clássica, não pode existir qualquer configuração estável num sistema de partículas carregadas se a única interação entre elas é de caráter eletromagnético. Além disso, como qualquer partícula com carga elétrica em movimento acelerado emite radiação eletromagnética [...].

Em 1904, Rutherford iniciou um processo de experimento da folha de ouro, que por sua vez foi supervisionado na Universidade de Manchester, onde obteve resultados mais precisos, onde Paiva (2010, p.08) diz que estes “demonstraram pela primeira vez a existência do núcleo atômico, o que não era consistente com o modelo atômico de Thomson, proposto em 1904 por Joseph John Thomson”.

Em 1911, baseando-se nos dados de Geiger e Marden, Rutherford concluiu que a carga positiva do átomo estava localizada em uma região pequena contendo cargas positivas e quase toda a massa atômica de um átomo. Essa região chamada de núcleo, ainda continha os elétrons girando ao seu redor. Rutherford comparou o átomo com o sistema solar, onde os planetas giram ao redor do sol, neste caso, as partículas giram ao redor do núcleo.

Pierre Gassendi (1592-1655) se contrapunha a seu contemporâneo, defendendo uma espécie de ‘atomismo cristianizado’, a partir das ideias de Epicuro. Como sacerdote católico, Gassendi não podia admitir o atomismo ateu dos gregos e sim um sistema que necessitava de Deus como criador e autor da força que anima e regula o mundo (FILGUEIRAS,2004, p.39).

No início do século XX existia uma teoria que, segundo Fonseca (2013, p. 223), eles explicavam “porque os átomos se mantinham juntos formando substâncias simples e compostas por milhares de anos, [...]”, essa propriedade chamou-se chemical bond que em português significa ligações químicas.

Em 1916, o norte-americano Gilbert Newton Lewis apresentou a teoria eletrônica da valência, que partia da teoria do átomo de Bohr. Supôs que a camada externa de gases nobres tem oito elétrons e que, em outros átomos, há uma tendência a se completar os oito elétrons por meio (i) do ganho ou da perda de elétrons externos, formando íons negativos ou positivos, numa ligação “iônica”, ou (ii) do compartilhamento de pares de elétrons com outros átomos, formando ligação “covalente” (PESSOA JR., 2007, p. 26).

No ano de 1916, o alemão Walther Kossel (1888-1956), anunciou pela primeira vez essa teoria eletrônica de valência e aperfeiçoada pelos químicos Lewis e Langmuir e chamada de regra do octeto.

## 2.2 Concepção dos discentes sobre ligações químicas

Por apresentar um nível de dificuldade consideravelmente elevado, ao longo da trajetória educacional os estudantes constroem inúmeras opiniões que tem tornado-se bastante comum à respeito das ligações química. (FERNANDES; MARCONDEZ, 2006), sobre o tema ligações químicas, afirma que, “[...]por ser abstrato, longe das experiências dos alunos, conseqüentemente tem grande potencial para gerar concepções equivocadas por parte dos estudantes”.

Fernandez e Marcondes (2006) apud Carvalho; Bueno; Silva, (2009, p. 02) comenta que, “as dificuldades conceituais que os alunos apresentam sobre o tema ligação química são atribuídas a problemas mais básicos como a compreensão da natureza de átomos e molécula”. Dessa forma, essa problematização citada por Fernandes e Marcondes, mostra que a abordagem do conteúdo para tirar dúvidas dos alunos, ainda é bastante precária, por mostrar que a maneira para alcançar o entendimento do aluno é exemplificar por meios básicos do conteúdo.

As inúmeras variedades de símbolos, fórmulas e tantos outros tópicos passam a dificultar mais a compreensão por parte dos alunos. De acordo com Carvalho; Bueno; Silva, (2007, p. 02):

Os alunos em geral, possuem várias dificuldades para compreender os conceitos abordados em ligações químicas, mesmo após um ensino formal eles continuam apresentando uma compreensão não muito adequada a respeito e não conseguem estabelecer relações importantes entre os conceitos.

Portanto, muitos autores consideram esse conteúdo um dos mais incompreensíveis pelos alunos “pois requer destes a compreensão do comportamento das moléculas, sendo necessária uma transição do mundo macroscópico para o mundo sub microscópico” (LIMA, 2011, p. 07).

Esse resultado mostra que os alunos precisam contactar o assunto de forma mais clara, pois o que eles veem, resulta em apenas memorização dos conteúdos, tendo como consequência a falta de capacidade para relacionar o ensino de química com o cotidiano.

Lima; Rotta; Razuck, (s/d) p. 02) afirma que:

Os modelos sobre ligações químicas utilizados em sala de aula, devem ser compatíveis com o modelo atômico ensinado, como também deve está adequado ao que se propõem o ensino/aprendizagem, permitindo o desenvolvimento cognitivo do aluno`.

Essa falta de compatibilidade dificulta de maneira elevada a aprendizagem do aluno, prejudicando o seu conhecimento e a compreensão sobre as ligações químicas.

O livro didático, que apresenta uma grande variedade de representações simbólicas e Bidimensionais, as quais, na maioria das vezes dificultam a compreensão dos conceitos de ligação química por parte dos estudantes tem contribuído para a formação de concepções e interpretações inadequadas` (LIMA; ROTTA; RAZUCK, (S/D) P. 02).

Portanto, essa didática muitas vezes acaba dificultando o entendimento do aluno, devido à grande quantidade de modelos que muitas vezes são incompreensíveis, resultando em concepções alternativas criadas pelos alunos.

As concepções alternativas de certa forma interferem e ao mesmo tempo auxilia na aprendizagem, quando não criadas exageradamente. [...]não há um modelo que explique ou auxilie o professor na forma de lidar com essas estratégias[...]. (LIMA; ROTTA; RAZUCK, (s/d) p. 03).

Essas concepções, são desafios para os professores, por eles terem que contornar a situação de forma que não prejudique o grau de aprendizagem dos alunos. Ainda sobre as concepções alternativas:

Quando essas ideias dos alunos interagem com as demonstrações do professor, com a linguagem científica, com leis e teorias e com as próprias experiências dos alunos, os estudantes tentam reconciliar seus modelos mentais com os conceitos aceitos cientificamente. (FERNANDEZ; MARCONDES, 2006, p. 02).

É possível concluir que os alunos em sua maioria e ao longo dos anos, foram obtendo suas próprias conclusões em relação as Ciências Exatas, especificamente a Química, que de fato, eles têm uma visão bastante precipitada, por razão da exigência de concentração para resolução de determinado conceito ou questão ser bastante elevado. Esse fato torna quase impossível contornar a mudança de concepção dos alunos, que idealizam uma rejeição ao ensino da Química e conseqüentemente gera uma memorização forçada atingindo negativamente os conhecimentos, tornando-os limitados.

### 2.3 Os jogos e os PCNs

A Química está presente no dia a dia das pessoas, o que torna o ensino desta mais importante para a compreensão do que está relacionado, o que envolve a Química, onde usá-la e quais os métodos podemos aborda-la. Os PCNS afirmam que os jogos proporcionam ao aluno, seja ele criança, adolescente ou adulto, a capacidade de investigar e analisar o que está em foco, conseguindo despertar o prazer em estudar, elaborando ideias, conclusões e desenvolvendo práticas ligadas a Química.

A disciplina de Química, assim como outras da área das Ciências Exatas, abrangem uma série de conhecimentos que geram as competências gerais, Os PCN+ Ensino Médio (s/d p. 13) afirmam que:

[...]esses temas estruturadores do ensino disciplinar e seu aprendizado não mais se restringem, de fato, ao que tradicionalmente se atribui como responsabilidade de uma única disciplina. Incorporam metas educacionais comuns às várias disciplinas da área e das demais e, também por isso, tais modificações de conteúdo implicam modificações em procedimentos e métodos, que já sinalizam na direção de uma nova atitude da escola e do professor.

Ainda, de acordo com os PCN em (2014), a proposta para o ensino de Química se contrapõe apenas a memorização de nomes, fórmulas, entre outras informações tornando-se fragmentadas distante da real situação dos alunos. Este fato confirma-se através das propostas pedagógicas que disponibiliza as apostilas, livros didáticos e outros, como os mais utilizados na sala de aula.

O objetivo mais concreto de inserir os jogos químicos na sala de aula é trabalhar a Química diferentemente, buscando no aluno a vontade de aprender, fazendo com que saiam da rotina de aulas tradicionais, tornando possível o incentivo e a realização do interesse nos alunos envolvidos no jogo.

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (PCNs 2000, apud SANTOS, 2009, p 15).

Utilizar jogos como métodos complementares, não se resume apenas na aplicação de jogos prontos, com regras definidas, mas principalmente no intuito

de incentivar os alunos a confeccionarem juntamente em equipe jogos relacionados a temas proposto pelo professor.

As atividades lúdicas proporcionam a criação de estratégias, que possibilitam a construção de atitudes positivas, diante dos erros cometidos, pelo fato destes serem corrigidos naturalmente, sem necessariamente deixar marcas negativas na aprendizagem dos discentes e da avaliação do professor. “Os jogos são baseados em modelos de situações reais. [...] onde através da simulação de situações reais (jogos/ atividades lúdicas) do cotidiano do aluno podem-se observar as formas com que os mesmos irão se comportar”. (SANTANA 2006, p. 06).

Além de serem elementos motivadores e facilitadores de memória, os jogos também induzem o aluno ao raciocínio, interação e principalmente a reconstrução do conhecimento. Os PCNs deixam claro que os jogos realizados coletivamente torna-se mais apreensível pelo fato da conquista do social e moral, quando são bem direcionados.

A inserção dos jogos nas aulas precisa ser bem elaborada, analisada, pois requer um planejamento minucioso que aborde os objetivos que estejam em foco. “o essencial, no entanto, é que a seleção leve em conta se a estratégia é a mais adequada para explorar o assunto e, principalmente, para desenvolver as competências privilegiadas para aquele instante” (PCN+ 2002, apud OCEM, 2006 p. 29).

As atividades lúdicas no Ensino Químico permitem ao professor educador a oportunidade de avaliar os níveis de compreensão, possibilidades de descrição e interatividade, esses aspectos facilitam o crescimento estimulante do desenvolvimento dos jogos na competência química.

## 2.4 Os jogos e a LDB

As Leis de Diretrizes e Bases Curriculares da Educação Nacional (LDB), baseia-se nos conceitos da constituição brasileira, definindo o sistema educacional. A primeira LDB foi criada no ano de 1961 e sua última atualização foi realizada em 1996, atualmente ainda estabelecida.

Em relação ao ensino médio, no art. 35º, as Leis das Diretrizes e Bases, afirmam que, uma das finalidades é “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”. A aprendizagem precisamente na categoria dos jogos, desenvolve-se pelo avanço da capacidade de agir, desenvolvendo um avanço na capacidade de elaboração de opiniões próprias, em busca de soluções de problemas.

Portanto, de modo que a atividade lúdica vai se modificando no decorrer do jogo, o resultado deste torna-se alvo principal para ir além de uma brincadeira, atuando como ponto de partida para o desenvolvimento e aprendizagem.

## 2.5 Dificuldades no ensino de química

Um desafio constante na disciplina de Química, são as dificuldades na aprendizagem, a complexidade, os cálculos, equações e símbolos, esses fatores são responsáveis pela falta de absorção de conteúdos por parte dos discentes. Pereira (2014) destaca que a ausência de interesse dos alunos pela disciplina de Química, nota-se facilmente, a ausência de professores pesquisadores que busquem subsídios para o avanço no ensino aprendizagem é uma das inúmeras causas desta falta de incentivo que deve ser evidenciado no âmbito escolar.

Em relação ao Ensino de Química, Pereira (2014, p.22) conceitua que este, “decorre basicamente pelo emprego de expressões, linguagens, termos, enfim, de uma quantidade de ideias que diversas ocasiões se torna complicado de ser compreendido”.

A maioria dos estudantes veem a Química como uma disciplina apavorante, de fato, este conceito precipitado por parte deles tem gerado várias polêmicas, além de, “ter fundamentado diversas pesquisas, debates e desenvolvimentos de novas metodologias, visando tornar a aprendizagem de Química e das ciências exatas mais eficaz e participativa”. (SILVA 2010, P.02).

A dificuldade conceitual está frequentemente incluída na trajetória escolar, a compreensão de determinadas teorias está bastante abalada, pois “mesmo após uma educação formal em Química, os estudantes apresentam falhas na compreensão dos conceitos químicos e não conseguem fazer relações importantes”. (FERNANDEZ; MARCONDES, 2006, p.20).

Em relação ao professor educador, os PCNs (1999) apud, (Santana 2006, p.06) afirma que este “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto de processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas”, sem limitar-se, promovendo pesquisas e métodos que envolva o professor e os alunos, onde ambos desenvolvam senso criativo e construtivo, aprimorando o conhecimento adquirido.

A relação da disciplina com o cotidiano, geralmente encontra-se ausente do contexto escolar, o que torna-a mais incompreensível, gerando uma falta considerável do avanço na qualidade da educação química. Pereira (2014, p.20), afirma que “para alcançar esse objetivo, não é suficiente que os estudantes só possuam conhecimentos, eles necessitam estudar para utilizá-los”.

## 2.6 O ensino de química e as atividades lúdicas

A bibliografia consultada, num todo, mostra que muitos autores relatam em artigos a importância de novas alternativas, como a eficiência dos jogos que podem despertar bastante o interesse dos alunos, além de resultar numa aprendizagem mais qualificada.

É necessário um incentivo constante para com os alunos Kalinke e Polla (2011, p. 19) afirmam que:

Há uma enorme rejeição da disciplina de Química pelos alunos devido à dificuldade na aprendizagem, absorção das ideias, falta de laboratórios nas escolas e até mesmo porque exigem habilidades cognitivas como pensamento lógico, noções de espaço tridimensional, abstração e competências em álgebra e aritmética, as quais geralmente os alunos não possuem por imaturidade intelectual.

Uma missão importante para o professor é tornar a aula atrativa, de forma que os alunos mantenham-se em sala, despertando neles a vontade de voltar nas próximas aulas para continuar o trabalho frequente de participação. Pereira (2014, p.30):

Lecionar através de jogos é um processo para o professor aprimorar aulas mais divertidas, significativas e criativas, sendo capaz de disputar na mesma proporção de situações com muitos meios que o estudante tem alcance fora da instituição escolar, promovendo ou incentivando o seu desejo de comparecer com frequência a sala de aula e estimulando sua participação no processo ensino e aprendizagem, já que estuda e joga ao mesmo tempo.

A ausência de aplicações de jogos no ensino de Química, define as aulas como monótonas e entediadas para os discentes, que dessa forma perdem o interesse pela disciplina, afetando seriamente o ensino-aprendizagem. De acordo com Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Médio:

[...] 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 (BRASIL 2002 apud CRESPO; GIACOMINI 2010, p. 02).

O aspecto disciplinar precisa obter resultados positivos, os jogos são uma alternativa que oferecem diversão e interesse, gerando melhor conhecimento, sendo assim uma boa proposta para obter os resultados esperados. Para Rodrigues, (2013, p. 06),

Jogar não é simplesmente apropriar-se das regras. É muito mais do que isso! A perspectiva do jogar que desenvolvemos relaciona-se com a apropriação da estrutura, das possíveis implicações e tematizações. Logo, não é somente jogar que importa [...], mas refletir sobre as decorrências da ação de jogar, para fazer do jogo um recurso pedagógico que permita a aquisição de conceitos e valores essenciais à aprendizagem.

O uso dos jogos lúdicos no ensino de química é uma didática responsável por influenciar situações que estimulam a aprendizagem. Porém esta, ainda é pouco utilizada no ensino.

O jogo é uma atividade através da qual o aluno, conscientemente, presta atenção sobre a situação

apresentada, pensa sobre ela, identifica, interpreta, organiza e reconstrói as informações para solucionar os problemas apresentados. (VASCONCELOS 2012, p.01).

Os jogos são opções que visam contribuir para os processos ensino-aprendizagem, diante de inúmeras dificuldades que os professores enfrentam em sala de aula em relação aos alunos.

Quando um jogo didático é bem elaborado os alunos são levados a refletir sobre o que propõe o jogo e a traçar estratégias, ações estas que contribuem para o desenvolvimento do raciocínio e da criatividade (MIRANDA 2001, apud SANTOS et al. 2010, p. 01).

Um desafio enfrentado pelos professores é: como obter a atenção dos alunos, e como os mesmos podem adquirir conhecimentos e interesses no ensino de química, especificamente sobre ligações químicas. Rodrigues (2013, p. 07) afirma que, “neste contexto o professor passou de um informante para um atuante no ato de ensinar, pois o aluno desinteressado deixa de querer aprender”.

Os jogos além de serem métodos de ensino que deve ser usado como recurso didático, também oferece interação entre os alunos por ser utilizado em grupos. Dessa forma há um maior convívio social, incentivo de raciocínio e reflexão. De acordo com Crespo e Giacomini (2010, p. 03), “o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuem efetivamente na aprendizagem e na apropriação de conhecimentos por parte do aluno e a formação cidadã do mesmo”.

Ainda sobre esse contexto, Cunha (2012) apud Rodrigues (2013, p.10) afirma que os jogos:

Motivam os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina, desenvolvem diferentes habilidades de busca e problematização de conceitos e ainda contribuem para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula.

## 2.7 A importância e influência das atividades lúdicas na aprendizagem

Inúmeros são os fatores que influenciam na aprendizagem, como condições sociais, emocionais e psicológicas, no contexto escolar em relação à aprendizagem da Química, encontra-se as atividades lúdicas que são bastante influenciáveis, mas vale ressaltar que este método ainda é bastante limitado, apesar de ser considerado e comprovado como meio de aprendizagem bastante eficiente para a absorção dos conhecimentos, como forma de mesclar os meios de repassar os conteúdos, onde os alunos por sua vez absorvem melhor através deste.

As aulas práticas são ótima opção de método que atrai o interesse do aluno, sobretudo em ciências, pois é a oportunidade do aluno ver na prática aquilo que ele aprendeu de maneira teórica. Além de que o aprendizado fica muito mais interessante (TAVARES 2013, p.14).

Os jogos são grandes incentivos para que os alunos não desistam de ir além do tradicional, além do que é abordado em sala. Santana e Rezende (2007, p.01) certifica-se que "o objetivo dos jogos não se resume apenas à facilitação da memorização do assunto pelo aluno [...]". Portanto, esses fatos esclarecem que o ato de jogar deve estar envolvido nos métodos escolares, por apresentar mais que simples inovações, pois obtêm regras, incentivos, interações.

A utilização de jogos como atividades lúdicas contribuem com a mudança do ensino tradicional, proposta motivadora que facilita no processo da aprendizagem proporcionando a descontração e desbloqueio naqueles que visam vencer as dificuldades que vivem e presenciam durante a aplicação de conteúdos abordados através de aulas tradicionais. Santana (2006), refere-se as atividades lúdicas como influenciáveis no ensino e na aprendizagem, quando comenta que esta possibilita ao aluno a integração, trabalhando o lado emocional, tornando o ativo no termo ensino-aprendizagem.

Geralmente recomenda-se a utilização de jogos em grupos, por existir procedimentos que necessitem de mobilização no processo de ensino aprendizagem, desenvolvendo autonomia e o professor não interfira frequentemente, assim, colaborando com a independência e confiança dos alunos em elaborar ideias, questionar e buscar soluções em cada regra de determinado jogo.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo de pesquisa

Para Demo (1996) apud, Kauark; Manhães; Medeiros; (2010 p.25) pesquisa é uma atitude, um questionamento sistemático, crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático. Esta pesquisa foi efetivada com orientações e consultas de teses, artigos científicos, dissertações e monografias que permitiram análises mais precisas para realizar este trabalho.

O presente trabalho teve por objetivo mostrar a importância do desenvolvimento de jogos no ensino de Química. Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa-ação com uma abordagem quanti qualitativa desenvolvida em três momentos. Segundo Kauark; Manhães; Medeiros (2010) a pesquisa-ação é:

Quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Esta pesquisa trata-se de um trabalho de carácter quantitativo e qualitativo, de forma que, aplica-se um método com planos estabelecidos relacionado com dados descritivos, pelo qual esses dois tipos de pesquisas oferecem respectivamente. Gerhardt e Silveira (2009, p.33) afirmam que “a utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente”.

Dessa forma, a pesquisa qualitativa possui aspectos que vinculam a realidade com a coleta de dados existentes no local que visa ser abordado. Segundo (NEVES, 1996, p.01), pesquisa qualitativa, [...] compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados.

Por sua vez, um trabalho científico que tende a associar o uso da pesquisa quantitativa apresenta dados representados a partir de quantidade que definem o resultado da pesquisa. Para Lakatos e Marconi (2007), apud

PEREIRA, (2014, p.31) “o aspecto quantitativo utiliza-se do estudo de dados para confirmar suposições fundamentadas no valor de números e da observação estatística para indicar modelos de atuação”.

### 3.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Monsenhor Vicente Freitas, com discentes do 1º ano do Ensino Médio, no turno manhã.



Figura 1. E.E.E.M. Monsenhor Vicente Freitas

A Escola Estadual de Ensino Médio e Inovador “Monsenhor Vicente Freitas”, está localizada na Rua Prof. Luiz Ferreira Campos, S/N, Jardim Rogério, CEP 58840-000, Pombal-PB, Brasil. A mesma, atende a modalidade de Ensino Inovador, desde o ano de 2012.

### 3.3 Público alvo e instrumento de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida numa turma de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Monsenhor Vicente Freitas, na cidade de Pombal-PB, com vinte alunos do turno manhã. A coleta de dados foi realizada por meio de dois questionários, um denominado questionário pré-jogo

(APÊNDICE A), composto por 10 (dez) questões objetivas e subjetivas e através de aplicação de jogos lúdicos, com o intuito de identificar as expectativas, interesse, dificuldades e concepções sobre o uso de jogos lúdicos como recurso didático na disciplina de Química, especificamente ligações químicas, assunto geralmente abordado no 1º ano do Ensino Médio.

Já o questionário pós-jogo (APENDICE B), é composto por 9 (nove) questões objetivas, onde possivelmente identificará a importância dos jogos lúdicos, o nível de aceitação e desempenho dos alunos depois das aulas com jogos, além do levantamento e construção dos resultados. Chagas, (s/d p. 06), afirma que perguntas abertas “proporcionam comentários, explicações e esclarecimentos significativos para se interpretar e analisar as perguntas com respostas fechadas”.

Sobre questionário, instrumento usado na pesquisa para obter dados, (GIL 1999, apud CHAER; DINIZ; RIBEIRO 2011, p.260), a define como:

A técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

### 3.4 Elaboração e confecção do jogo “Vamos Quimicar?”

A elaboração do jogo “Vamos Quimicar?” foi baseada em pesquisas sobre jogos didáticos, onde houve uma adaptação de um jogo convencional. Este foi confeccionado com EVA (Etil, Vinil, Acetato) e cartolina (figura 2). Trata-se de um jogo de tabuleiro, formado por casas indicando o que deve ser feito em cada jogada, além de 30 cartões com perguntas (ANEXO C), 9 cartões de cartas surpresas confeccionado com papel duplex e impressão (ANEXO D). 2 dados e 2 peões.



Figura 2. Jogo de nome "Vamos Quimicar?"

O conteúdo escolhido especificamente Ligações Químicas é assunto de 1º Ano do Ensino Médio, aplicado a discentes que viram o assunto anteriormente através de aulas tradicionais, aplicado pelo professor da própria escola.

Para iniciar o jogo "Vamos Quimicar?" formou-se 2 equipes A e B. Um participante de cada equipe jogou o dado, aquele que tirou número maior,

jogou novamente o dado para indicar o total de casas que este coloca seu peão.

Cada casa possui uma das seguintes informações indicando como prosseguir:

Pule 1, 2, 3 ou 4 casas: Um participante de determinada equipe avança a quantidade indicada, a frente.

Volte 1, 2, 3, 4 casas: Um participante de determinada equipe volta a quantidade indicada.

Ponto de interrogação e sem dicas: Um participante de determinada equipe pega uma pergunta das quais se encontram na caixa aos demais do grupo, se responderem incorretamente a equipe fica uma rodada sem jogar.

Ponto de interrogação e se preferir troque a questão: Um participante de determinada equipe pega uma questão, o grupo pode optar em trocar e responder a seguinte.

Ponto de interrogação e ajuda do professor: A equipe da vez pode pedir dicas ao professor.

Pergunta sem opções: O grupo deve responder uma questão aberta.

Jogue mais uma vez: A equipe continua a jogar.

Passe a vez: A equipe passa a vez para a outra equipe.

Carta surpresa: Um participante de determinada equipe deve pegar uma carta na mesa e ler em voz alta para os 2 grupos, pois a carta surpresa representa uma dica.

Faça à próxima pergunta a outra equipe: Um participante de determinada equipe faz uma pergunta ao grupo oposto.

Chegada: vence a equipe que conseguir chegar primeiro na casa que indica "Chegada".

As questões deste jogo são 30 objetivas e apenas 6 subjetivas (APENDICE C), todas referente ao conteúdo Ligações Químicas: diferença entre ligações, fórmulas, tipos de ligações, entre outros.

### 3.5 Elaboração e confecção do jogo dominó molecular



Primeiramente a turma foi dividida em grupos de 3 equipes: 2 equipes com 10 alunos cada para jogar tabuleiro e 1 equipe com 6 alunos para jogar dominó.

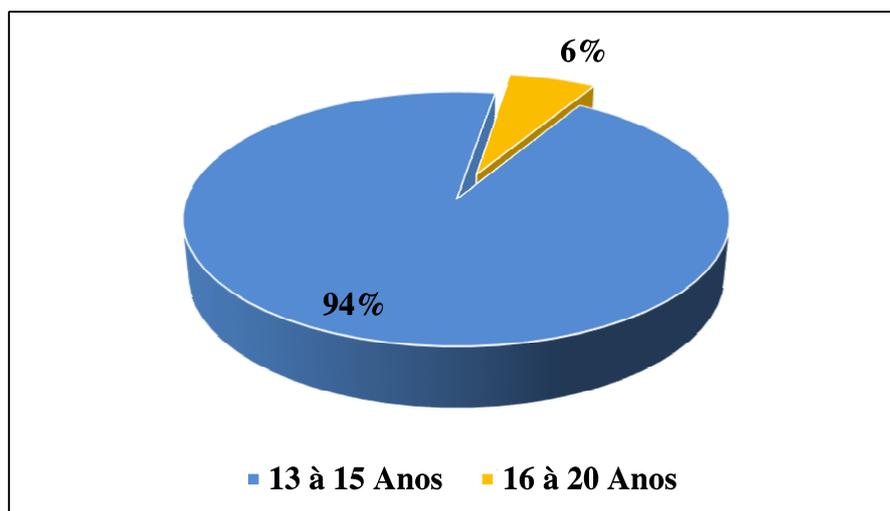
Dividimos respectivamente em equipe A, equipe B e equipe C, onde cada uma teve o auxílio de um professor que se responsabilizou em distribuir o material dos jogos e orientar sobre as regras de cada um, verificando o total de erros e acertos de determinadas equipes.

Durante o jogo de tabuleiro, foram retiradas 30 questões por ambos os grupos, a equipe A retirou 16 questões sendo 3 abertas e 13 de múltiplas escolhas, enquanto a equipe B, retirou 14 no total, sendo 3 abertas e 11 de múltiplas escolhas. O jogo teve duração de 1 hora e 20 minutos entre organização e realização deste. Já o Dominó molecular teve duração de 1 hora e 2 minutos entre organização do grupo e montagens das peças.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise do questionário pré-jogo aplicado aos alunos

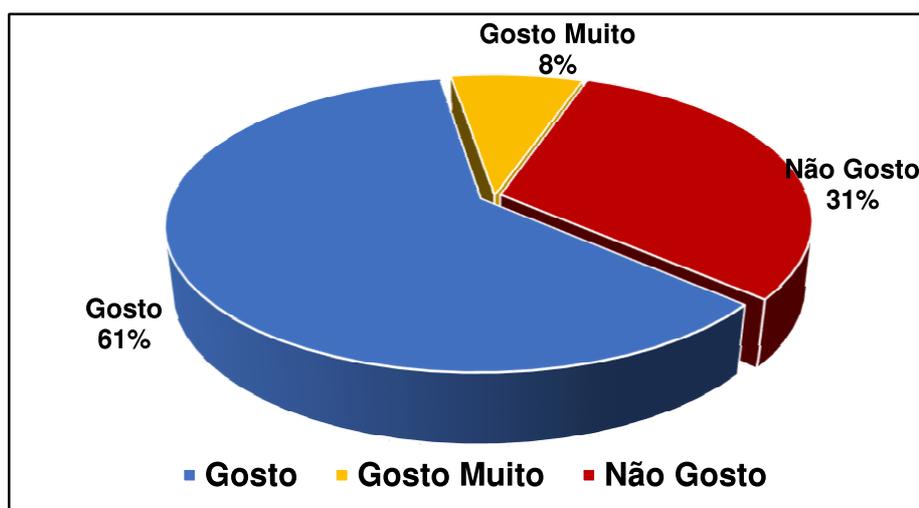
Figura 4. Faixa etária dos alunos entrevistados.



Fonte: Pesquisa de campo

Observa-se na figura 4, que a faixa etária dos entrevistados varia entre 13 e 20 anos, sendo que 24 alunos ou 94% tem entre 13 e 15 anos e apenas uma minoria de 2 alunos que correspondem a 6% tem entre 16 e 20 anos de idade.

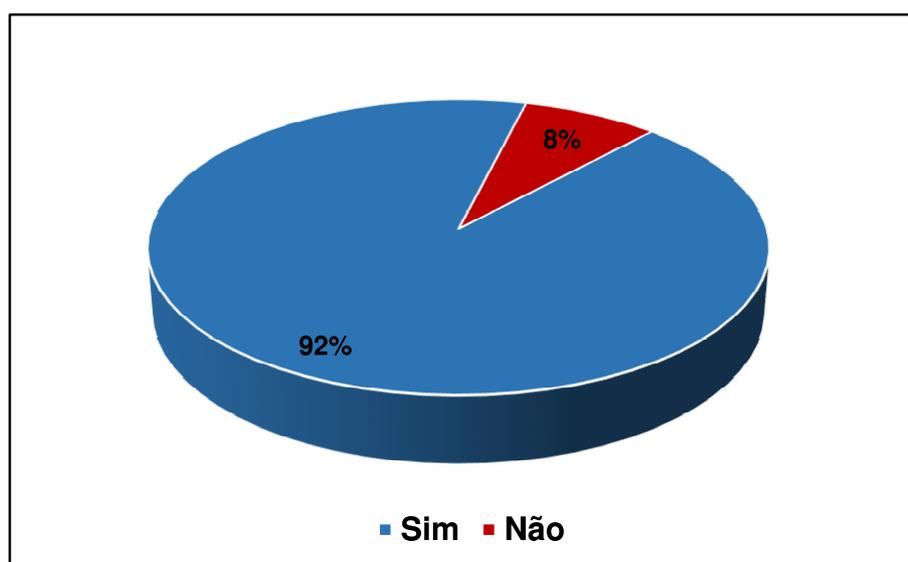
Figura 5. Questão sobre gostar de estudar Química



Fonte: Pesquisa de campo

Segundo a figura 5, (61%) responderam que gostam de estudar Química, (31%), responderam que não gostam de estudar Química e 8% afirmaram gostar muito de estudar essa disciplina. Conforme a figura 5, a maior parte dos entrevistados gosta de estudar Química, apesar de ser considerada uma disciplina de difícil entendimento. Essa situação pode ser justificada pelo fato de que os alunos apontam a Química como uma das disciplinas fundamentais que proporciona entendimentos sobre a Química no cotidiano, como na visão dos alunos A e B. “Porque tudo que sentimos é Química (ALUNO A). “Gosto de estudar Química para entender melhor as reações química que acontece no dia a dia”. (ALUNO B).

Figura 6. Importância do Ensino de Química na trajetória Escolar



Fonte: Pesquisa de campo

Conforme a figura 6, (92%) dos alunos entrevistados afirmaram considerar o ensino de Química importante na sua trajetória escolar, justificando da seguinte maneira:

Aluno A: “Porque vou precisar no Enem e concursos”;

Aluno B: “É importante para o dia-a-dia”;

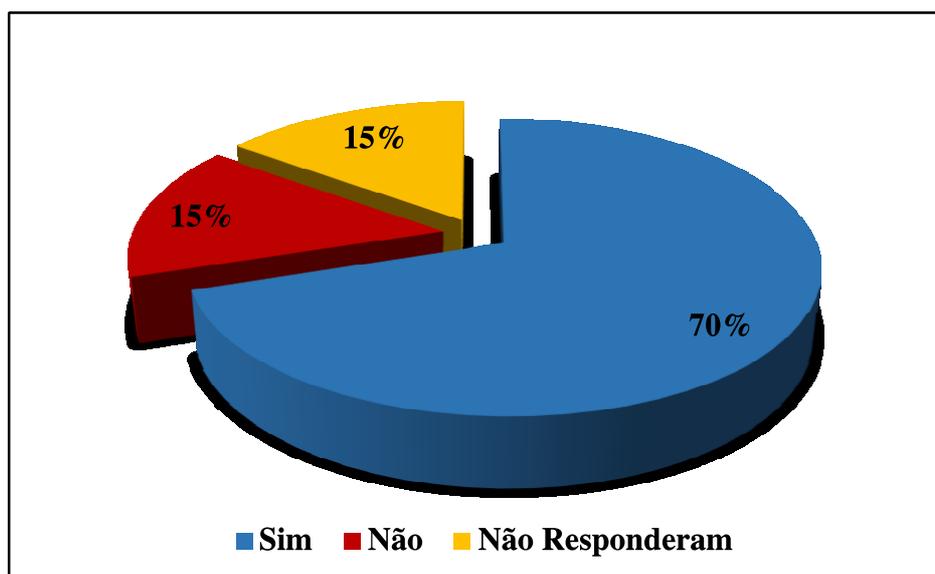
Aluno C: “É de extrema importância a compreensão dos fenômenos químicos e suas reações”;

Aluno D: “Porque vou precisar dessa matéria no ensino superior”;

Estas justificativas mostram que a maioria dos alunos entrevistados consideram que o Ensino de Química é importante pelo fato desta disciplina ser indispensável para a vida destes no Ensino Superior.

Enquanto 2 alunos ou (8%) afirmaram que o ensino de Química não é importante na sua trajetória escolar, talvez por não conseguirem conceituar corretamente o que é a Química em si.

Figura 7. Relação das aulas com o cotidiano

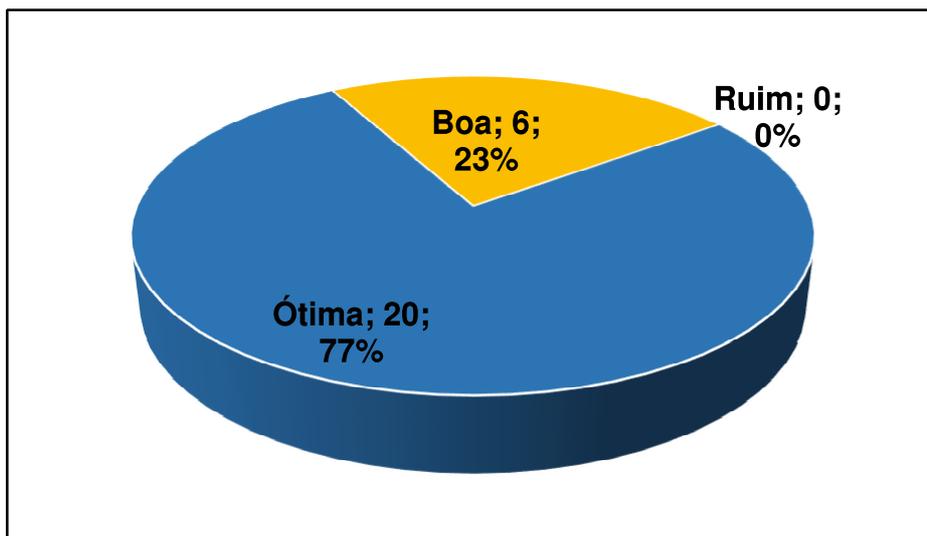


Fonte: Pesquisa de campo

Como mostra a figura 7, (70%) dos entrevistados confirmam a relação das aulas com o cotidiano, (15%) afirmam não está relacionada e (15%) não responderam. De acordo com a figura 7, a maioria dos alunos entrevistados afirma que o professor relaciona o conteúdo das aulas com o cotidiano, de forma que os alunos podem notar que a Química está presente na vida de cada um, contradizendo o que (8%) dos alunos responderam no gráfico 3, quando afirmaram que não precisam da Química.

O Contexto da química não é apenas promover uma ligação por meio de artifício entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. É o ato de propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las.” (PCN+, p.93).

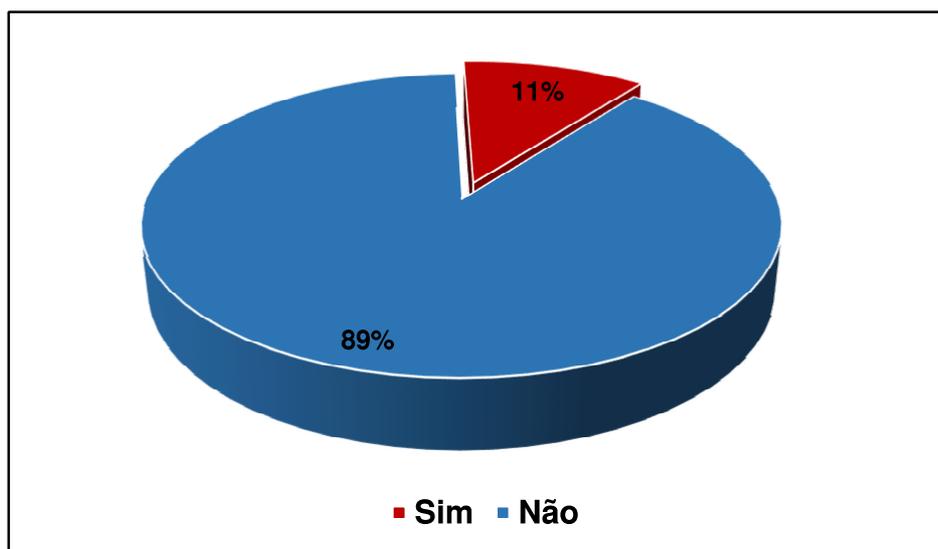
Figura 8. Classificação das aulas do Professor de Química



Fonte: Pesquisa de campo

Na figura 8 percebe-se que dos 26 alunos entrevistados, 20 responderam que as aulas do professor é ótima, porque além dele ensinar o que está no livro, ele busca outras fontes, 6 alunos responderam que a aula do professor é boa, porque ele limita-se a ensinar apenas o que está nos livros e 0 alunos responderam ruim, porque ele apenas ler o conteúdo. A análise desses resultados, possibilita notar que maior parte dos alunos sentem-se satisfeitos com as aulas do professor de Química, enquanto uma pequena parte deixa claro que o mesmo poderia buscar outras metodologias. Isso significa que quando o professor busca outras metodologia há uma aprovação maior dos alunos, motivo que nos leva a tentar investir mais tempo na pesquisa em relação a novos métodos variados de ensino, como o lúdico que vem trazendo resultados positivos, por possuir bastante eficácia.

Figura 9. Aulas com Jogos na Disciplina de Química

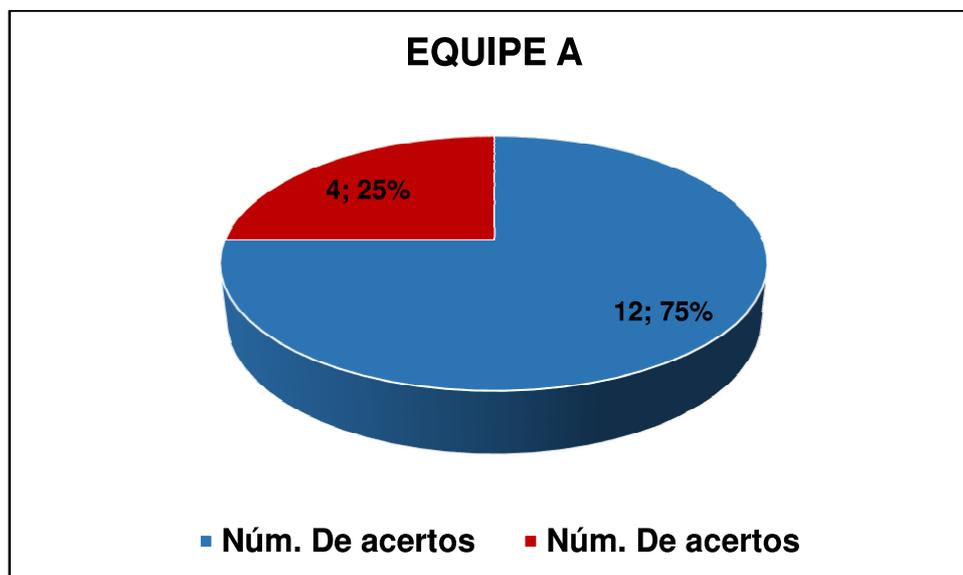


Fonte: Pesquisa de campo

A figura 9 mostra que 89% responderam que não tiveram aula de Química com jogos e 11% responderam sim. Portanto, pelos dados da figura 9 é possível confirmar a falta de inserção de jogos nas aulas de Química, onde alguns alunos justificaram que no ponto de vista destes, o motivo desta falta da utilização de jogos seja “a falta de tempo dos professores” ou falta de incentivo”. E uma pequena minoria responderam já ter tido aulas com jogos, afirmando ter sido ótimo e que o professor poderia usar mais e investir nessa técnica. Portanto, vale salientar que, “não há momentos próprios para desenvolver a inteligência [...] sempre é possível progredir e aperfeiçoar-se. Os jogos devem estar presentes todos os dias na sala de aula”. (RIZZO 1988 apud MORATORI, 2003, p.09), o que caracteriza um resultado menor no desenvolvimento intelectual do aluno, menor índice de rendimento e interesse destes, onde os próprios reconhecem as falhas e os pontos que devem ser mudados para obterem assim melhores resultados na escola e futuramente usarem seus conhecimentos que hoje estão sendo absorvidos. Esses resultados deixam visíveis que os jogos lúdicos são alternativas que devem ser implementadas com mais frequência em sala de aula, desde que corretamente planejados por professores e alunos.

## 4.2 Análise dos resultados dos jogos

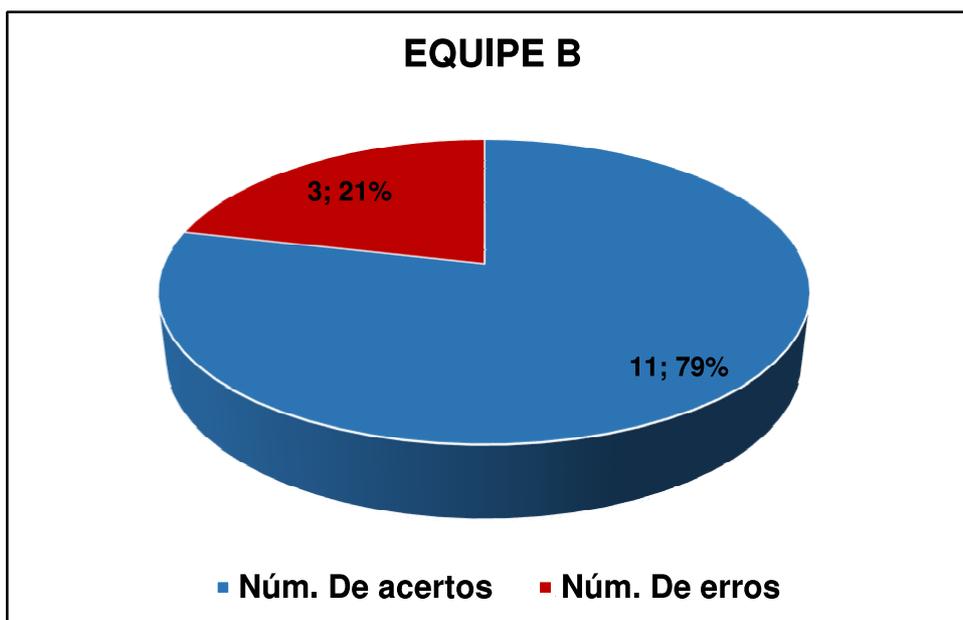
Figura 10. Erros e Acertos da equipe A, no Jogo “Vamos Quimicar?”



Fonte: Pesquisa de campo

Através da análise e correção das questões do jogo “Vamos Quimicar?” foi possível obter os seguintes resultados. A figura 10 mostra que a equipe A acertou 12 questões e errou 4 questões, totalizando 16 questões entre abertas e de múltiplas escolhas. Esses resultados mostram mais uma vez uma melhor abordagem e mais aprendizagem através dos jogos, onde determinada equipe obteve um ótimo desempenho quando o conteúdo foi abordado na atividade lúdicas. Vale ressaltar que os alunos reclamavam das dúvidas constantes quanto a aula teórica, as quais foram esclarecidas durante a aplicação dos jogos. Essa análise nos permite perceber que o planejamento das aulas precisam ser realizados relacionando o interesse do aluno, com o foco naquilo que mais contribui com a aprendizagem. O jogo quando escolhido como método de ensino. Ao optar por uma atividade lúdica “o educador deve ter objetivos bem definidos. Esta atividade[...]pode ser utilizada para estimular o desenvolvimento de determinada área[...]”. (MORATORI, 2003, p.09).

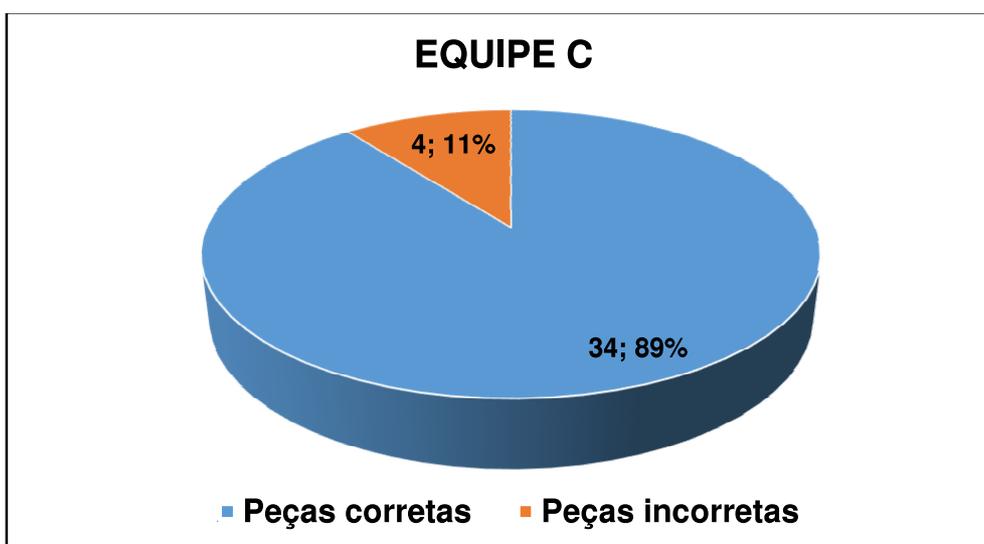
Figura 11. Erros e Acertos da equipe B, no Jogo "Vamos Quimicar"?



Fonte: Pesquisa de campo

A figura 11 mostra que, a equipe B acertou 11 questões e errou 30% ou 3 questões, totalizando 14 questões entre abertas e de múltiplas escolhas. As equipes A e B se mostraram bastante participativas, sempre tentando responder as questões de forma correta, interagindo com os demais do grupo, apesar dos erros cometidos. Coll (1995) refere-se aos erros cometidos como intuito para modificar regras e construir as que são mais úteis e que sirvam para um número relevante de situações.

Figura 12. Erros e Acertos do Jogo "Dominó Molecular" da equipe C

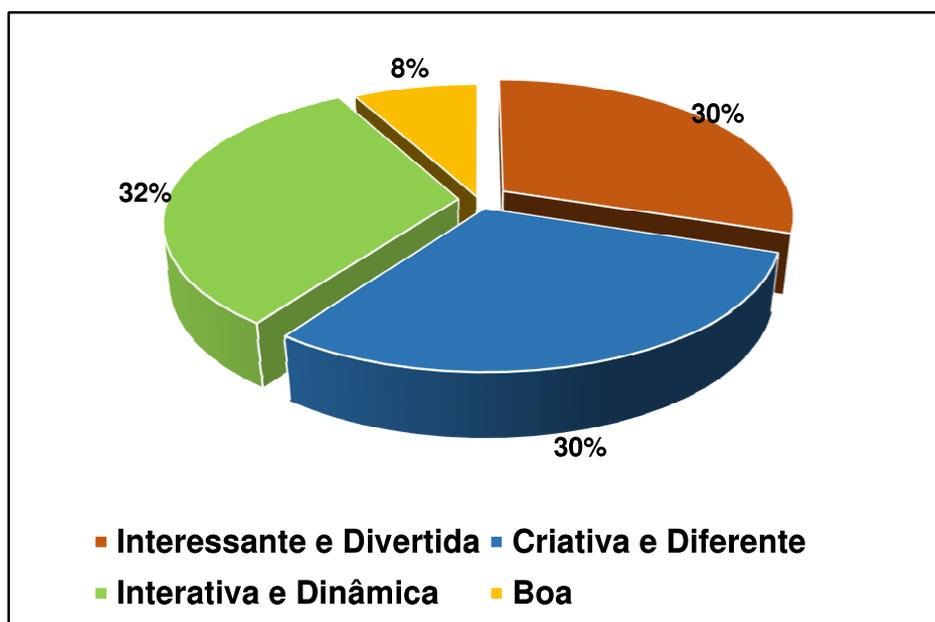


Fonte: Pesquisa de campo

A figura 12 apresenta os erros e acertos do jogo “Dominó Molecular” da equipe C, com os seguintes resultados. O gráfico 8 mostra que a equipe C acertou 34 peças e erraram apenas 4 peças. No início a equipe sentiu um pouco de dificuldade, mas com a consulta da tabela tornou-se mais fácil o raciocínio dos mesmos, obtendo assim um ótimo desempenho. Para Mizukami (1986) apud Agamme (2010, p.45), “o desequilíbrio causado por um problema deve ser adequado ao nível de desenvolvimento que o aluno se encontra”. O jogo como recurso didático, nesse contexto, visa avaliar o aluno no desenvolvimento de suas habilidades, envolvendo-o em todos os aspectos, tornando-o competente, onde os erros sejam aceitos como ponto de aperfeiçoamento.

#### 4.3 Análise dos resultados dos questionários pós jogo

Figura 13. Opinião sobre a aula com aplicação de jogos lúdicos



Fonte: Pesquisa de campo

Na figura 13, percebe-se que 30% dos entrevistados responderam que acharam a aula com aplicação de jogos lúdicos interativa e dinâmica, 30% responderam criativa e diferente, 30% interessante e divertida e 8% responderam boa. Portanto, através dos dados da figura 13, podemos perceber que a maioria dos entrevistados aprovaram o uso dos jogos na aula sobre ligações químicas, dessa forma é possível notar que com a utilização destes, a

aula torna-se atrativa, dinâmica, interessante, divertidas, como afirmam os entrevistados. De acordo com Cunha (2012) apud, Rodrigues (2013, p.10):

Os jogos motivam os estudantes para a aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina, desenvolvem diferentes habilidades de busca e problematização de conceitos e ainda contribuem para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula.

Portanto, sempre é viável notar a motivação dos estudantes em relação aos jogos lúdicos, para que sejam obtidos bons resultados durante a aplicação da atividade, valorizando-a como recurso para a aprendizagem.

Tabela 1. Respostas das questões subjetivas pós-jogo

QUESTÕES	SIM	NÃO
1. Em sua opinião a aula com jogos é mais compreensível do que a aula expositiva?	100%	0%
2. Você sentiu alguma dificuldade no primeiro contato com o jogo?	11%	89%
3. Você gostaria que o professor utilizasse jogos nas aulas de Química?	100%	0%
4. Aumentou seu interesse pelo assunto ligações químicas abordado através do jogo?	95%	5%

A questão 1 mostra que a aula com aplicação de jogos é mais compreensível do que a aula explicativa, quando 100% dos entrevistados fazem esta afirmação, provando que a utilização deste método mantém a aula mais proveitosa. Para Santos et al, (2010, p.01) “a ação direta do aluno sobre os objetos do conhecimento, [...] é o que ocasiona aprendizagem, pois esta é sustentada pelo desenvolvimento cognitivo.

A questão 2 indaga se os alunos sentiram dificuldade no contato com o jogo, 89% responderam não e 11% responderam sim. Dados evidenciam que parte destes, mostram a inexperiência em relação ao uso de jogos, declarando nas justificativas a falta destes como método de ensino, por outro lado a maioria afirmaram não sentir dificuldade alguma, alguns justificando como “entendi todas as regras do jogo” e “o trabalho em equipe ajudou no decorrer do jogo”.

A questão 3 reflete o desejo do aluno quando questionados se gostariam quem o professor utilizasse jogos nas aulas de Químicas, 100% responderam que gostariam, evidenciando que os alunos estão fartos de aulas tradicionais, fazendo transparecer a vontade de terem acessos a aulas diferentes, que relacionem a teoria com a prática, sem necessariamente saberem o que está por vir na próxima aula.

Na questão 4, os entrevistados questionados tiveram um índice de aumento no interesse pelas ligações químicas abordado no jogo, 95% afirmaram que sim, 5% não. A maioria dos entrevistado responderam que houve um aumento no interesse pelo assunto ligações químicas, evidenciando resultados positivos quando os jogos são aplicados, mesmo quando a disciplina é considerada difícil, facilitando a aprendizagem.

Tabela 2. Pontos Positivos e Negativos identificados pelos alunos durante o jogo.

<b>PONTOS POSITIVOS</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PONTOS NEGATIVOS</b>	<b>NUMERO</b>
Exige Raciocínio	30%	Difícil de Jogar	8%
Junção da Teoria com a Prática	39%	Demorado	8%
Trabalho em Equipe	27%	Nenhum Ponto Negativo	84%

Na tabela 2, foi possível identificar os pontos positivos e negativo durante o jogo. Quando questionados sobre os pontos positivos, 30% ou 8 alunos responderam exige raciocínio, 39% ou 10 alunos responderam junção da teoria com a prática e 27% ou 7 alunos responderam trabalho em equipe. Em relação aos jogos, de acordo com Cabrera e Salvi (2005) apud Santana, (2006, p. 04), "aprender e ensinar brincando, enriquece as visões de mundo e as possibilidades [...] de troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações".

E sobre os pontos negativos, 8% que equivale a 2 alunos responderam ser difícil de jogar, 8% responderam ser demorado e 22 alunos ou 84% responderam nenhum ponto negativo. Soares (2004, p.33) enfatiza que "as operações que compõem a estratégia a ser utilizada deverão considerar os mecanismos e as dificuldades do jogo" ou seja, no decorrer do jogo, devem ser consideradas as dificuldades que surgem e a iniciativa dos alunos para se

saírem delas, de forma que todas as observações sejam usadas como mecanismo para obter melhores resultados e /ou buscas por outros planejamentos que sempre venham a oferecer maior proveito e desempenhos dos educandos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o desenvolvimento da pesquisa pode-se perceber que a utilização de jogos lúdicos no ensino de química é um recurso metodológico o qual deve ser utilizado para o indício de um melhor entendimento dos conceitos de química, sendo possível comprovar a vontade dos alunos nas aulas dos jogos, por serem mais atrativas e dinâmicas. No espaço lúdico há uma notável exploração da criatividade, induzindo o aluno a percorrer etapas satisfatórias em relação a aprendizagem. Portanto, enfatizamos a tamanha colaboração dos jogos na vida do aluno, construindo uma relação mais adequada com a sociedade.

Percebeu-se que os jogos apresentaram métodos inovadores com resultados eficazes, por relacionar-se com a teoria anteriormente apresentada assim obtendo motivação por parte dos discentes para concluir o trabalho abordado de forma estimulante e promovendo o trabalho em equipe. Através dos resultados e discursões da pesquisa, tornou-se possível identificar o desinteresse e comodismo dos alunos em aprender os conteúdos apenas pelas aulas tradicionais, tornando mais difícil a absorção de ambos, o que evidencia ainda mais a importância dos jogos lúdicos serem inseridos na disciplina de Química.

Os jogos por serem caracterizados como atividade dinâmica, considera-se por ser uma ferramenta pedagógica que desenvolve a mente humana, além de ser uma prática bastante motivadora, principalmente na disciplina de Química, onde o aluno torna-se mais ativo na construção do conhecimento.

Nesse sentido, espera-se que os resultados mostrados neste trabalho, sejam vistos e inseridas de maneira somatória como recurso didático com a finalidade de, motivar os discentes e docentes, a utilizarem mais as atividades lúdicas como parte complementar para as metodologias utilizadas em sala de aula, devido as influências que aplica-se através dessa atividade que, quando usados adequadamente, propiciam a construção e ampliação do conhecimento químico, que geralmente cabe aos educadores promoverem esse tipo de metodologia como uma das etapas principais para a construção e desenvolvimento do ensino- aprendizagem.

## 6. REFERENCIAS

AGAMME A.L.D.A. **O lúdico no ensino de genética: a utilização de um jogo para entender a meiose.** UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE- CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. São Paulo,2010.

CARVALHO, A.S.; BUENO, S.G.; SILVA, A.F.A. **Concepções Dos Estudantes Sobre O Conceito De Ligação Química.** Universidade Estadual de Santa Cruz- UESC - Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas. Florianópolis, 08 de Novembro de 2007.

CHAER, G.; DINIZ, R.R.P.; RIBEIRO, E.A. **A técnica do questionário na pesquisa educacional.** Evidência, Araxá, v.7, n.7, p. 251-266, 2011.

CHAGAR, A.T.R. **O questionário na pesquisa científica.** Disponível em: [https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1255609/mod\\_resource/content/0/O\\_questionariona\\_pesquisacientifica.pdf](https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1255609/mod_resource/content/0/O_questionariona_pesquisacientifica.pdf).

**Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135p. Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2. Brasília,2006.

CRESPO, L.C.; GIACOMINI, R. **As atividades lúdicas no ensino de química: uma revisão da revista química nova na escola e das reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química.** Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro- Centro de Ciência e Tecnologia - Laboratório de Ciências Químicas,2010.

Flávia A. S. P.; Porto A. P. **Mendeleev e a existência dos átomos.** Sociedade Brasileira de Química, Instituto de Química-Universidade de São Paulo. São Paulo –SP, 2009.

FERNANDEZ, C.; MARCONDES, M.E.R. **Concepções Dos Estudantes Sobre Ligações Químicas.** QUÍMICA NOVA NA ESCOLA N° 24, NOVEMBRO 2006.

GERHARDT, T. E.; Silveira, T.S. **Métodos de pesquisa.** Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

JR O.P.A Representação pictórica de Entidades Quânticas da Química- Cadernos Temáticos De Química Nova Na Escola- **Entidades Quânticas Na Química** N° 7, Dezembro 2007.

KALINKE, C.; POLLA, P.T.B. **Elaboração de atividades lúdicas de química com aplicação no ensino médio.** Pato Branco, 2011.

LEI de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

LIMA, M.C.R. **CONCEPÇÕES DE LIGAÇÕES QUÍMICAS DOS ESTUDANTES QUE INGRESSAM NO ENSINO MÉDIO.** Universidade de Brasília Faculdade- UnB, Planaltina Junho/2011.

LIMA, M.C.R.; ROTTA, J.C.G.; RAZUCKS, R.C.S.R. **Concepções dos estudantes que ingressam no ensino médio sobre ligações químicas.** UnB/ FUP Faculdade UnB Planaltina.

Disponível em:<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1000-1.pdf>

LIMA, E.C.; MARIANO, D.G.; PAVAN, F.M.; LIMA, A.A.; ARÇARI, D.P. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química.** Centro Universitário Amparense-UNIFIA, 2010.

MELO, M.R. **Estrutura atômica e ligações químicas –uma abordagem para o Ensino Médio.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo-SP 2002.

MORATORI P.B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica- Informática na Educação. Rio de Janeiro, RJ-BRASIL, Dezembro, 2003.

NETO, W.N.A. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. A Noção clássica de valência e o limiar da representação estrutural.** Nº 7, DEZEMBRO 2007.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades.** Caderno de pesquisa em administração, V1, N.03, 2º sem, São Paulo, 1996.

OLIVEIRA, O.M.M.F.; Junior K.S.; Schlunzen E.T.M. **QUÍMICA -COLEÇÃO TEMAS DE FORMAÇÃO.** Volume 3 /São Paulo, 2013.

PAIVA, J. C. **Modelos atômicos.** Aula 2, p. 08. Disponível em: <https://www2.cead.ufv.br/sistemas/pvanet/files/conteudo/1603/ModelosAtomicosAula2.pdf>. Acesso em 20 mar. 2015.

PEREIRA J. T. **A inserção de jogos didáticos na formação de graduando em química da UEPB-** Campus de Patos-2014. Universidade Estadual da Paraíba. Patos ,2014.

PEREIRA R.A. UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL- EDUCAÇÃO E CORRELATOS. **MODELOS ATÔMICOS.** Ensino de Química. Canoas, Agosto de 2006.

PARÂMETROS Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA 2004. Pelo Departamento de Políticas de Ensino Médio da Secretaria

de Educação Básica do Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.uel.br/pessoal/moises/Arquivos/textopcnquimica.pdf>

**PCN+ Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias- A reformulação do ensino médio e as áreas do conhecimento.**

Disponível: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>

REDE são Paulo de formação docente – **Curso de especialização para o quadro do magistério da SESP.** Ensino Fundamental II e ensino médio. Ligação química. Unesp/Rede For, Módulo III, Disciplina 05. SÃO PAULO, 2012.

**RODRIGUES, R. Z. Jogos No Processo De Ensino De Ligações Químicas Para Educação De Jovens E Adultos.** Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Instituto De Química. Porto Alegre 2013.

**SANTANA, E.M.; REZENDE, D.B. A influência de Jogos e atividades lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química.** In: Encontro de Pesquisa em ensino de Ciências, 6, Florianópolis, 2007. Anais, Florianópolis- Santa Catarina, 2007.

**SANTANA, E.M. A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos.** Universidade de São Paulo, Instituto de Física- Programa de Pós-Graduação Inter unidades em Ensino de Ciências. São Paulo- SP, 2006.

**SANTOS, D.G.; BORGES, A.P.A; BORGES, C.O.; NUNES, S.M.T. Jogo das ligações: uma abordagem lúdica para o auxílio do processo de ensino-aprendizagem.** Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão - Curso de Licenciatura em Química,2010.

SANTOS, G.F. **Os jogos como método facilitador no ensino de matemática.** Universidade Estadual de Goiás Unidade Universitária de Jussara -Licenciatura em Matemática. Jussara-GO, 2009.

SILVA S.G. **As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos do ensino médio.** Instituto Federal do Rio Grande do Norte- IX congic- Congresso de Iniciação Científica- 2010.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química.** Universidade Federal de São Carlos. Tese de doutorado. São Carlos-SP,2004.

TAVARES, Priscila Carvalho. **Utilização de jogo educativo como proposta para favorecer o ensino de ciências nas turmas do 8º ano da Escola Municipal -Maria Caproni de Oliveira, Município de Carvalhópolis MG.** Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Sul De Minas Gerais, Machado/Mg, 2013.

VASCONCELOS, E.S.; ROCHA, I.F.; SILVA, J.P.; CEZAR, K.L.; SOARES, P.S.; MOREIRA, T.S.; LORENZO, J.G.F.; SANTOS, M.L.B. **Jogos: Uma forma lúdica de ensinar.** Palmas, Tocantins, 2012.

## APENDICES

## APÊNDICE A: Questionário pré - jogo aplicado ao aluno

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS – HABILITAÇÃO EM QUÍMICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
ALUNA: LEIDIANE SILVA DA COSTA  
ORIENTADOR: LUCIANO LUCENA TRAJANO

1.Nome da escola onde estuda:-

\_\_\_\_\_

Cidade:\_\_\_\_\_

1.1 Faixa Etária:

1.2 ( ) 13 a 15 anos ( ) 16 a 20 anos ( ) 21 a 25 anos ( ) 26 a 30 anos  
( ) Mais de 30 anos

1.3 Série que estuda? \_\_\_\_\_

2. Você gosta de estudar Química?

( ) gosto ( ) gosto muito ( ) não gosto

Porquê?\_\_\_\_\_

3. Você considera o ensino de Química importante na sua trajetória escolar?

( ) Sim. Justifique:\_\_\_\_\_

( ) Não. Justifique:\_\_\_\_\_

4. A forma como vem sendo ministradas as aulas de Química, está relacionada com o seu cotidiano?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Dê uma possível explicação para o fato de uma gota de acetona evaporar mais rapidamente do que uma gota de água que por sua vez evapora mais rapidamente que uma gota de água, estando em temperatura ambiente?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Por que os átomos se unem? Explique.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Explique o que é uma ligação iônica, ligação covalente e ligação metálica.

---

---

---

8. Como você classifica as aulas do seu professor?

- Ruim, porque ele apenas ler o conteúdo.  
 Boa, porque ele limita-se a ensinar apenas o que está nos livros.  
 Ótimo, porque além dele ensinar o que está no livro, ele busca outras fontes

9. Você já teve aula de Química com aplicação de jogos? Se sim, o que você achou, se não, na sua opinião qual o motivo pelo qual os professores não utilizam esse método?

---

---

---

10. Quais os conteúdos você sente mais dificuldade referente as ligações químicas?

---

---

## APÊNDICE B: Questionário pós - jogo aplicado ao aluno

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS – HABILITAÇÃO EM QUÍMICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
ALUNA: LEIDIANE SILVA DA COSTA  
ORIENTADOR: LUCIANO LUCENA TRAJANO

1. Nome da escola onde estuda: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

1.1 Faixa Etária:

1.2 ( ) 13 a 15 anos ( ) 16 a 20 anos ( ) 21 a 25 anos ( ) 26 a 30 anos

( ) Mais de 30 anos

1.3 Série que estuda? \_\_\_\_\_

2. O que você achou da aula sobre ligações químicas com aplicação de jogos lúdicos.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Em sua opinião a aula com jogos é mais compreensível do que a aula expositiva? Justifique.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Você sentiu alguma dificuldade no primeiro contato com o jogo? Explique.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Você gostaria que o professor utilizasse jogos nas aulas de Química? Explique.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Quais os pontos negativos e positivos que você identificou durante a aplicação do jogo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. A aula se tornou mais atrativa e dinâmica com o uso do jogo? Explique.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Aumentou seu interesse pelo assunto ligações químicas abordado através deste jogo?

---

---

9. O jogo ajudou a diferenciar os tipos de ligações químicas? Justifique.

---

---

## APENDICE C: Questões de múltiplas escolhas e questões abertas do jogo “Vamos Quimicar?”.

1. O que são moléculas:

- a) São estruturas de massa molar muito elevada formada por um número muito grande indeterminado de átomos ligados entre si pelo compartilhamento de elétrons de valência.
- b) São estruturas de massa molar conhecida, formadas por um número relativamente pequeno e determinado de átomos ligados entre si pelo compartilhamento de elétrons de valência.
- c) Ocorre entre íons, positivos (cátions) e negativos (ânions) e é caracterizada pela existência de forças de atração eletrostática entre os íons.
- d) É quando a maioria dos átomos adquire estabilidade eletrônica quando apresenta oito elétrons na camada mais externa.

2. Representa cada par de elétrons da camada de valência dos átomos por um traço. Esses traços mostram os elétrons que estão sendo compartilhados.

- a) Fórmula estrutural
- b) Fórmula molecular
- c) Fórmula eletrônica.
- d) nenhuma das opções.

3. São estruturas de massa molar muito elevada, formadas por um número relativamente grande e indeterminado de átomos ligados entre si pelo compartilhamento de elétrons de valência.

- a) Molécula
- b) Fórmula eletrônica
- c) Estrutura plana
- d) Macromolécula

4. A definição correta de Ligação iônica :

Ocorre entre íons, positivos (cátions) e negativos (ânions) e é caracterizada pela existência de forças de atração eletrostática entre os íons.

Representa cada par de elétrons da camada de valência dos átomos por um traço.

Quando dois átomos fazem apenas uma ligação covalente comum entre eles.

são materiais de propriedade semelhantes às dos metais e que contêm pelo menos um metal em sua composição.

5. São materiais de propriedade semelhantes às dos metais e que contêm pelo menos um metal em sua composição. Há algumas formadas somente de metais e outras formadas de metais e semi- metais (boro, silício, arsênio, antimônio) e de metais e não-metais (carbono, fósforo). Essa definição é referida a (ao):

- a) Ligações iônicas
- b) Ligas metálicas
- c) Ligações metálicas
- d) moléculas.

6. Quando dois átomos fazem apenas uma ligação covalente comum entre eles, como o H-H, forma-se que tipo de ligação?

- a) Ligação dupla
- b) Ligação tripla
- c) Ligação simples

7. Como se define uma fórmula eletrônica ou fórmula de Lewis.

- a) É a representação mais simples e indica apenas quantos átomos de cada elemento químico formam a molécula.
- b) Representa cada par de elétrons da camada de valência dos átomos por um traço. Esses traços mostram os elétrons que estão sendo compartilhados.
- c) Mostra os elétrons da camada de valência de cada átomo, colocando lado a lado os que estão sendo compartilhados.

8. É a representação mais simples e indica apenas quantos átomos de cada elemento químico formam a molécula.

- a) Fórmula estrutural
- b) Fórmula eletrônica
- c) Fórmula Molecular

9. É a ligação entre metais e ametais. Formam as chamadas ligas metálicas que são cada vez mais importantes para o nosso dia-a-dia.

- a) Liga Metálica
- b) Ligação Metálica

- c) Ligação Apolar                      d) Ligação Polar

10. Sobre as ligações iônicas é correto afirmar que:

- I) Nem toda ligação iônica é polar.  
 II) A intensidade do dipolo formado entre os átomos aumenta com o aumento da diferença de eletronegatividade entre eles.  
 III) Toda ligação iônica é polar.  
 IV) É possível utilizar o modelo da regra do octeto para prever como se estabelece uma ligação iônica.
- a) Apenas I está correta                      c) I e III estão corretas  
 b) II, III e IV estão corretas                      d) I e IV estão corretas

11. Essa ligação ocorre entre um átomo que já atingiu a estabilidade eletrônica e outro ou outros que necessitem de dois elétrons para completar sua camada de valência.

- a) Ligação iônica                      b) Ligação polar  
 c) Ligação apolar                      d) Ligação covalente dativa ou coordenada

12. Qual a fórmula estrutural da água oxigenada?

- a) H-O-H (água)                      b) H-O-O-H  
 c) O=O→O ozônio                      d) Nenhuma das alternativas

13. Qual a fórmula molecular do ozônio?

- a) O<sub>3</sub>                      b) CH<sub>4</sub>  
 c) H<sub>2</sub>S                      d) NH<sub>3</sub>

14. Eletronegatividade é:

- a) A tendência que um elétron tem em atrair elétrons.  
 b) A tendência que um elétron tem em afastar elétrons.  
 c) Está relacionada a autoionização da água.  
 d) letras a e b estão corretas.

15. As propriedades dos metais são respectivamente:

- I) Brilho metálico característico  
 II) Resistência à tração;  
 III) Baixa densidade  
 IV) Ponto de fusão elevado
- a) III Está incorreta      b) apenas a I está correta  
 c) Todas estão corretas      d) nenhuma está correta

16. Sobre as características dos elementos metálicos, é correto afirmar que:

- a) Os átomos metálicos possuem alta eletronegatividade, e pequena tendência a perderem elétrons da última camada, transformando-se em cátions.  
 b) Os átomos metálicos possuem baixa eletronegatividade, e grande tendência a perderem elétrons da última camada, transformando-se em cátions.  
 c) Os átomos metálicos possuem baixa eletronegatividade, e pequena tendência a perderem elétrons da última camada, transformando-se em cátions.  
 d) Os átomos metálicos possuem alta eletronegatividade, e grande tendência a perderem elétrons da última camada, transformando-se em cátions.

17. A fórmula correta do composto iônico  $Ca^{+2} + Br^{-1}$  é:

- a) CaBr<sub>2</sub>                      b) Ca<sub>2</sub>Br<sub>1</sub>  
 c) Ca<sub>1</sub>Br<sub>2</sub>                      d) Ca<sub>2</sub>Br

18. A fórmula correta do composto iônico  $Al^{+3} + S^{-2}$  é:

- a) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>                      b) Al<sub>3</sub>S<sub>2</sub>  
 c) Al<sub>1</sub>S                      d) Al<sub>5</sub>S<sub>5</sub>

19. A fórmula correta do composto iônico  $Ca^{+2} I^{-1}$



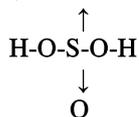
d) Quando a maioria dos átomos adquire estabilidade eletrônica ,quando apresenta oito elétrons na camada mais externa.

29. Qual dos exemplos representa fórmula molecular?

a)  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$       b)  $\text{CO}_2$



d)  $\text{H-O}$

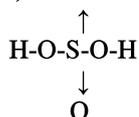


30. Qual dos exemplos representa fórmula estrutural?

a)  $\text{N}_2$       b)  $\text{NH}_3$



d)  $\text{H-O}$



31. Qual o tipo de ligação na formação de  $\text{NaCl}$ ?

- a) Ligação iônica
- b) ligação covalente
- c) ligação polar
- d) ligação apolar

32. É um exemplo de ligação covalente:

- a)  $\text{H}_2\text{O}$ ?
- b)  $\text{NaCl}$ ?
- c)  $\text{Cl}_2$
- d) todas as opções estão corretas

33. Com quantos elétrons o alumínio se estabiliza?

- a) atinge a estabilidade com 8 elétrons.
- b) atinge a estabilidade com 6 elétrons.
- c) atinge a estabilidade com 7 elétrons.
- d) atinge a estabilidade com 9 elétrons.

1. Quais os tipos de ligações covalentes?

2. Formação do cloro ( $\text{Cl}_2$ ) é exemplo de qual ligação?

3. Qual a fórmula estrutural de  $\text{Cl}_2$ ? Dados:  $\text{Cl}$ :  $Z=17$

4. Que ligação é formada quando dois átomos estabelecem entre si duas ligações covalente comum?

5. Que ligação é formada quando dois átomos estabelecem entre si três ligações covalente comum?

6. Como são denominadas as estruturas formadas por uma ligação covalente?

APENDICE D: Cartas surpresas do jogo "vamos quimicar?".

**PASSE A PRÓXIMA PERGUNTA PARA A OUTRA EQUIPE!**

**SE FALTAR 3 CASAS PARA A CHEGADA, SUA EQUIPE ACABA DE VENCER O JOGO, CASO CONTRÁRIO, CONTINUE ONDE ESTÁ E PASSA A VEZ PARA A OUTRA EQUIPE.**

**SE VOCE OU ALGUÉM DO SEU GRUPO RESPONDEU A QUESTÃO ANTERIOR, ADIANTE DUAS CASAS, CASO CONTRÁRIO PASSE A VEZ.**

**SOBRE LIGAÇÕES QUÍMICAS: LIGAS METÁLICAS SÃO MATERIAIS DE PROPRIEDADE SEMELHANTES ÀS DOS METAIS E QUE CONTÊM PELO MENOS UM METAL EM SUA COMPOSIÇÃO. HÁ ALGUMAS FORMADAS SOMENTE DE METAIS E OUTRAS FORMADAS DE METAIS E SEMI- METAIS (BORO, SILÍCIO, ARSÊNIO, ANTIMÔNIO) E DE METAIS E NÃO-METAIS (CARBONO, FÓSFORO).**

**PEÇA PARA A OUTRA EQUIPE ADIANTAR DUAS CASAS E EM SEGUIDA JOGAR O DADO.**

**SOBRE LIGAÇÃO COVALENTE DATIVA OU COORDENADA: ESSE TIPO DE LIGAÇÃO OCORRE QUANDO O PAR DE ELÉTRON COMPARTILHADO PERTENCE A UM DOS ÁTOMOS E SÓ OCORRE QUANDO TODAS AS LIGAÇÕES COVALENTES SIMPLES POSSÍVEIS JÁ ACONTECERAM.**

**SOBRE MACROMOLÉCULA: SÃO ESTRUTURAS DE MASSA MOLAR MUITO ELEVADA, FORMADAS POR UM NÚMERO RELATIVAMENTE GRANDE E INDETERMINADO DE ÁTOMOS LIGADOS ENTRE SI PELO COMPARTILHAMENTO DE ELÉTRONS DE VALÊNCIA.**

**A LIGAÇÃO IÔNICA É DE NATUREZA ELÉTRICA, OS ÍONS POSITIVOS E NEGATIVOS SE ATRAEM FORTEMENTE, DANDO ORIGEM A COMPOSTOS COM PONTO DE FUSÃO ELEVADOS.**

**EXPANSÃO DE OCTETOS: OCORREM EXCLUSIVAMENTE COM ELEMENTOS DO TERCEIRO PERÍODO DA TABELA PERIÓDICA, COMO O FÓSFORO E O ENXOFRE, POR EXEMPLO. OS ELEMENTOS DO SEGUNDO PERÍODO NUNCA EXPANDEM SEU OCTETO.**

## APENDICE E: Questões e respostas para confecção -dominó molecular

1. Cloreto de Lítio: LiCl
2. Cloreto de Magnésio: MgCl<sub>2</sub>
3. Cloreto de Potássio: KCl
4. Cloreto de Titânio: TiCl<sub>3</sub>
5. Cloreto de Crômio: CrCl<sub>3</sub>
6. Cloreto de Níquel: NiCl<sub>3</sub>
7. Cloreto de Cobre: CuCl<sub>3</sub>
8. Cloreto de Ouro: AuCl<sub>3</sub>
9. Cloreto de Rádío: RaCl<sub>2</sub>
10. Cloreto de Bório: BaCl<sub>2</sub>
11. Cloreto de Estrôncio: SrCl<sub>2</sub>
12. Cloreto de Cálcio: CaCl<sub>2</sub>
13. Cloreto de Prata: AgCl
14. Cloreto de Sódio: NaCl
15. Cloreto de Lítio: LiCl
16. Cloreto de Hidrogênio: HCl
17. Cloreto de Chumbo: PbCl<sub>2</sub>
18. Cloreto de Platina: PtCl<sub>2</sub>
19. Cloreto de Fósforo: PCl<sub>3</sub>
20. Cloreto de Bromo: BrCl<sub>3</sub>
21. Cloreto de Zinco:
22. Cloreto de Gálio: GaCl<sub>3</sub>
23. Cloreto de Germânio: GeCl<sub>4</sub>
24. Cloreto de Cobalto: CoCl<sub>2</sub>
24. Cloreto de Manganês: MnCl<sub>2</sub>
26. Cloreto de Césio: CsCl
27. Cloreto de Irídio: IrCl<sub>3</sub>
28. Cloreto de Ródio: RhCl<sub>3</sub>
29. Cloreto de Tátio: TiCl
30. Cloreto de Berílio: BeCl<sub>2</sub>
31. Mércurio: HgO

- 32. Nitrogênio:  $N_2$
- 33. Hidrogênio:  $H_2$
- 34. Oxigênio:  $O_2$
- 35. Água:  $H_2O$
- 36. Amônia:  $NH_3$
- 37. Iôdo:  $I_2$
- 38. Ozônio:  $O_3$

## ANEXOS

Fotos registradas no decorrer do desenvolvimento da pesquisa com alunos do 1º ano médio, manhã, da Escola Estadual de Ensino Médio Monsenhor Vicente Freitas.



