



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

**MYCHELLANE DUARTE LEAL COUTINHO**

**CONSTRUÇÃO DE PALAVRAS CRUZADAS PARA O ENSINO DE  
LIGAÇÕES QUÍMICAS: UMA AVALIAÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO POR  
PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL.**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2015**

**MYCHELLANE DUARTE LEAL COUTINHO**

**CONSTRUÇÃO DE PALAVRAS CRUZADAS PARA O ENSINO DE  
LIGAÇÕES QUÍMICAS: UMA AVALIAÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO POR  
PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado à banca examinadora do  
Departamento de Química da Universidade  
Estadual da Paraíba como exigência para  
obtenção do título de graduada em  
Licenciatura Plena em Química.

**Orientador: Profº Me.Thiago Pereira da Silva – UEPB-CCT-DQ**

**CAMPINA GRANDE – 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.

C871c Coutinho, Mychellane Duarte Leal.  
Construção de palavras cruzadas para o ensino de ligações químicas [manuscrito] : uma avaliação do recurso didático por professores em formação inicial / Mychellane Duarte Leal Coutinho. - 2015.  
36 p. : il.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2015.  
"Orientação: Prof. Me. Thiago Pereira Da Silva, Departamento de Química".

1. Ensino de Química. 2. Recurso didáticos. 3. Palavras cruzadas. 4. Ligações químicas. I. Título.

21. ed. CDD 372.8

MYCHELANE DUARTE LEAL COUTINHO

CONSTRUÇÃO DE PALAVRAS CRUZADAS PARA O ENSINO DE  
LIGAÇÕES QUÍMICAS: UMA AVALIAÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO POR  
PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à banca examinadora do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de graduada em Licenciatura Plena em Química.

Aprovado em 11/12/15

BANCA EXAMINADORA

*Thiago Pereira da Silva*

Prof<sup>o</sup> Me. Thiago Pereira da Silva – UEPB-CCT-DQ  
Orientador

*Djane de Fátima Oliveira*

Prof<sup>a</sup> Dra. Djane de Fátima Oliveira - UEPB-CCT-DQ  
Examinadora

*Soraya Alves de Moraes*

Prof<sup>a</sup> Dra. Soraya Alves de Moraes - UEPB- CCT-DQ  
Examinadora

Campina Grande-PB

2015

*A Deus por todas as graças alcançadas, aos meus familiares, amigos e ao meu namorado que me ajudaram nesta caminhada. DEDICO*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por todos os dias, horas e momentos presentes em minha vida, fazendo com que eu chegasse até aonde cheguei.

Aos meus pais, Usiel de Sousa Coutinho e Estela Duarte Leal Coutinho que estiveram ao meu lado, quando mais precisei e tiveram a oportunidade de verem o meu sonho em me formar como professora de química.

Aos meus irmãos Michely Duarte Leal Coutinho, Michelyne Duarte Leal Coutinho, Maytê Duarte Leal Coutinho, e Usiel de Sousa Coutinho Filho por terem me dado ânimo, força e me aconselharem sempre a estar onde estou. Ao meu namorado Paulo Alves da Silva, por está em todos os momentos sempre me ajudando quando mais precisei, me dando dicas e tendo a honra de me ver concluir o curso.

Aos meus amigos Luciana, Ataiz Silva e Fabricia Barbosa que de forma direta ou indireta me ajudaram na realização do meu sonho.

A todos os professores e funcionários da UEPB que de forma direta ou indireta contribuíram na minha formação.

Ao meu orientador Thiago Pereira da Silva pelas orientações dadas a este trabalho de pesquisa e a banca examinadora pelas contribuições valiosas que foram dadas para a melhoria do trabalho.

A todos que de forma geral me ajudaram e contribuíram para eu chegar ao meu sonho de me tornar uma professora.

## RESUMO

A utilização de atividades lúdicas tem se apresentado como um recurso didático de apoio para auxiliar o processo de construção do conhecimento no ensino de Química, contribuindo para minimizar as dificuldades de aprendizagem. Muitas pesquisas têm apresentado discussões sobre a necessidade de construir estratégias que abordem temas que reflitam interesses, necessidades e vivências dos estudantes, e que utilizem recursos didáticos que explorem os aspectos sensoriais, psicológicos e afetivos dos alunos. Nesse sentido, as palavras cruzadas têm atuado como ferramentas que contribuem para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo construir um recurso didático (palavras cruzadas) para auxiliar as aulas de ligações químicas, buscando avaliar tal recurso com estudantes do curso de licenciatura de Química da UEPB. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. O público alvo foram 10 estudantes de uma turma do curso de Licenciatura em Química. Como instrumento de coleta de dados foi aplicado uma escala de Likert contendo seis questões que apresenta um grau de concordância ou discordância em relação às afirmações avaliadas. Os dados coletados foram expressos em gráficos, interpretados e analisados à luz do referencial teórico do objeto de estudo. Os resultados expressam que os licenciandos avaliaram a proposta de forma positiva, revelando que ela pode ser incorporada dentro da educação básica contribuindo para auxiliar o estudo das ligações químicas.

**Palavras- Chave:** Ensino de Química, Recursos Didáticos, Palavras Cruzadas, Ligações Químicas.

## ABSTRACT

The use of recreational activities has proven to be an educational resource support to assist the process of knowledge construction. Much research has presented discussions on the need to build strategies that address themes that reflect interests, needs and experiences of students and to use teaching resources that explore the sensory, psychological and affective student. In this sense, the crossword have acted as tools that help drive the process of teaching and learning of chemistry content. In this sense, this research aims to build a teaching resource (crossword) to assist the classes of chemical bonds, seeking to evaluate this feature with undergraduate students of Chemistry degree of UEPB. It is a qualitative research. The target audience were 10 students in a class of Chemistry Degree course. As data collection instrument was used a Likert scale that provides a degree of agreement or disagreement with the statements evaluated. The collected data were expressed in graphics, interpreted and analyzed in the light of the theoretical framework of the study object. The results show that the proposed licensees evaluated positively, revealing that it can be incorporated into the basic education contributing to aid the study of chemical bonds.

Keywords: Chemistry Education,teaching Resources, Crossword, Chemical Bonds.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 OBJETIVOS.....	8
1.1.1 Objetivo geral.....	8
1.1.2 Objetivos específicos.....	8
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
2.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DOS DIAS ATUAIS. ....	9
2.2 O PAPEL DOS JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO CONTEXTO EDUCACIONAL .....	<b>11</b>
2.2.1 Atividades lúdicas no ensino de química .....	13
2.3 AS PALAVRAS CRUZADAS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE QUÍMICA.....	16
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>18</b>
3.1 A PROPOSTA LÚDICA: PALAVRAS CRUZADAS PARA O CONTEÚDO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS.....	19
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>30</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>31</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, oferecer uma educação para o exercício da cidadania é função primordial das políticas públicas educacionais, conforme estabelece a constituição brasileira e a legislação de ensino. Essa função vem sendo defendida por muitos professores no Ensino Médio, atribuindo-se a disciplina de Química o papel de proporcionar um ensino crítico, participativo, reflexivo e humano (SANTOS e SCHNETZLER, 1997)

Na visão de Freire (1987) as práticas curriculares no processo de ensino e aprendizagem no Brasil são marcadas pela tendência e manutenção do continuísmo, na qual a extrema complexidade do mundo atual não permite que o ensino esteja apenas voltado à aprovação dos alunos em exames de seleção, mas que o aluno se posicione e tome para si suas próprias decisões e responsabilidades.

Nesse contexto, os documentos referenciais curriculares propõem que as propostas para educar através da Química, sejam capazes de desenvolver competências e habilidades que contribuam para que os sujeitos se posicionem criticamente enquanto indivíduos e cidadãos de forma autônoma.

De maneira geral, observa-se que nos programas escolares ainda persiste a ideia de explorar um número enorme de conteúdos a serem desenvolvidos no ano letivo, com detalhamentos desnecessários e anacrônicos. Logo, os professores acabam tendo a obrigação de ‘correr com a matéria’ para não prejudicar os alunos nos exames de aprovação.

As propostas para o ensino de Química apontada pelos PCNEM (1999) vão de contra a ênfase dada a memorização de informações, fórmulas, leis isoladas, etc, com fragmentos totalmente desligados da realidade dos alunos. Ao contrário disso, pretende que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada as transformações químicas que ocorrem em seu mundo e possam se posicionar em busca de resolver a suas situações problemas.

Neste sentido, as utilizações de novas estratégias didáticas de ensino contribuem para minimizar algumas dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química. É o caso do uso de atividades lúdicas na Educação. Tais recursos didáticos têm sido atividades que possibilitam a construção de novas formas de ensino e aprendizado, despertando a

curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança nos alunos, o que contribui no desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; exercitam interações sociais e o trabalho em equipe (VYGOTSKY, 1989).

As palavras cruzadas podem contribuir para estimular a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e possibilitar exercitar e ampliar o vocabulário de forma desafiadora, sendo utilizadas como ferramentas didáticas para promover um ensino de Química dinâmico, atraente e motivador (FILHO et al, 2013).

Pensando nestas questões, a presente pesquisa buscou respostas que atendam ao seguinte problema em estudo: Como os professores de Química avaliam um material didático (palavras cruzadas) para trabalhar o conteúdo de Ligações Químicas? É possível esta proposta contribuir para avaliar a aprendizagem do conteúdo de Ligações Químicas na visão destes professores? Eles utilizariam tal recurso em suas aulas quando estiverem na condição de professores?

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Construir e avaliar um recurso didático (palavras cruzadas) para o conteúdo de ligações químicas com licenciandos de uma instituição pública de Ensino Superior do estado da Paraíba.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Verificar se a proposta atende as perspectivas dos documentos referenciais curriculares e das pesquisas em ensino de Química nos dias atuais na visão dos licenciandos;
- Diagnosticar entre os licenciandos se o recurso didático (palavras cruzadas) poderá servir para avaliar o nível de compreensão dos alunos em relação ao estudo de ligações químicas no final da aplicação de uma unidade didática;
- Verificar se tal recurso poderá atuar como uma ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem na visão dos licenciandos;
- Descrever se os licenciandos aprovam o recurso didático e se utilizaria em sua futura prática docente.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DOS DIAS ATUAIS.

A formação para o exercício da cidadania no Ensino de Química constitui o foco de discussão dos documentos referenciais curriculares, que defendem a necessidade dos estudantes desenvolverem a capacidade de julgar, tomar decisões de forma crítica e reflexiva para alcançarem uma participação democrática na sua vida em sociedade (SANTOS; SCHNETZLER, 2000).

Os PCNEM (2002, p.84) ainda argumentam:

[...] a química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, com seus métodos e linguagens próprias e como construção histórica relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

Neste sentido, a Química estrutura-se como um conhecimento que se estabelece mediante relações complexas e dinâmicas. Deve-se levar em consideração que o conhecimento químico é uma construção histórica mediante os usos de linguagens e modelos próprios, em contextos diversificados (BRASIL, 2002).

A proposta apresentada para o ensino de química nestes nos documentos referenciais curriculares, se contrapõe a velha ênfase dada à memorização de informações, fórmulas, definições de leis isoladas, sem qualquer ligação com a realidade de vida dos alunos. Na visão de Chassot (2000, p. 93): “nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a - histórico e menos ferreteador na avaliação”.

Esse modelo de ensino focado na transmissão-recepção dos conteúdos necessita de contextualização e interdisciplinaridade, para que não se permaneça com técnicas baseadas na reprodução de respostas prontas e acabadas de forma dogmática. Logo, há necessidade de tirar o estudante da condição de sujeito passivo para que este estabeleça relações entre os conteúdos com o seu contexto de vida (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 1993).

Neste sentido, a escola necessita cumprir o seu papel que é o de investigar, problematizar e discutir os fatos, situações e acontecimentos presentes no dia-a-dia dos

sujeitos de modo a lhes possibilitar novas formas de compreensão das realidades vividas, à luz e através do acesso ao saber estruturado (MALDANER & ARAÚJO, 1992)

O ensino de Química deve centrar-se nos estudos sobre as substâncias e os materiais (a constituição, as propriedades e as transformações), para que os alunos possam compreender, interpretar e analisar os fenômenos em seu cotidiano. Como, por exemplo, entender qual o motivo do gelo flutuar, boiar, porque um odor de cheiro ou mal cheiro se espalha por todo ambiente, ou ainda porque o saleiro fica úmido, entre outros (SILVA e NUÑEZ, 2007).

Muitas investigações no campo do ensino de ciências vêm trazendo contribuições para se compreender o que ocasiona as dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Estas dificuldades são muito similares em diferentes países, culturas, condições sociais e econômicas (POZO; GOMÉZ-CRESPO, 1998).

Segundo Kempa (1991 apud SILVA e NUNEZ, 2007) as dificuldades de aprendizagem das Ciências Naturais estão relacionadas: 1) à natureza das ideias prévias, ou a pouca aquisição que o estudante apresenta para conseguir estabelecer conexões significativas com os conceitos que eles precisam aprender; 2) às relações entre a demanda ou complexidade de uma tarefa que o sujeito necessita aprender e a capacidade para organizar e processar as informações químicas; 3) A questão da competência lingüística; 4) à pouca coerência entre a forma de aprendizagem do aluno e a metodologia de ensino do professor.

Os autores Pozo e Crespo (2009), apresentam algumas dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química na educação básica:

- Concepção contínua e estática da matéria, que é representada como um todo indiferenciado;
- Indiferenciação entre mudança física e mudança química;
- Atribuição de propriedades macroscópicas a átomos e moléculas;
- Identificação de conceitos como, por exemplo, substância pura e elemento;
- Dificuldades para compreender e utilizar o conceito de quantidade de substância.
- Dificuldades para estabelecer as relações quantitativas entre massas, quantidades de substância, número de átomos, etc.
- Explicações baseadas no aspecto físico das substâncias envolvidas quando se trata de estabelecer as conservações após uma mudança da matéria.
- Dificuldades para interpretar o significado de uma equação química ajustada (POZO e CRESPO, 2009, p. 141).

Nesse sentido, para se minimizar as dificuldades de aprendizagem, há necessidade de superar o atual ensino praticado, proporcionando o acesso a conhecimentos químicos que permitam a “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação” (BRASIL, 1999, p. 241).

A seguir, será discutido sobre a importância da inclusão de materiais didáticos a exemplo de jogos lúdicos, como um recurso que poderá auxiliar o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de Química, contribuindo para minimizar algumas dificuldades de aprendizagem já expressas neste trabalho de pesquisa.

## 2.2 O PAPEL DOS JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Durante muito tempo o ensino de química se manteve voltado apenas para a transmissão de conceitos, provocando nos pesquisadores do campo da didática muitas discussões com relação à aprendizagem x ensino, cujo objetivo é contribuir com propostas pedagógicas que ajudem a minimizar as consequências que o ensino baseado no modelo transmissão-recepção apresenta. Neste sentido, muitas propostas foram desenvolvidas para o Ensino de Química, entre elas a utilização de jogos didáticos, gincanas, conferências, experimentação, softwares, temas geradores, etc.

As atividades lúdicas, mais do que serem aceitas como rotina na educação de alunos do Ensino Fundamental e Médio, tem sido uma prática privilegiada para uma educação que tem o objetivo de promover o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade. Atuam também como instrumentos motivadores, atraentes e estimuladores do processo de ensino e aprendizagem e da construção do conhecimento. (SANTANA e REZENDE, 2007).

Os autores ainda argumentam:

Os recursos lúdicos correspondem naturalmente a uma satisfação idiossincrática, pois o ser humano apresenta uma tendência lúdica, desde criança até a idade adulta. Por ser uma atividade física e mental, a ludicidade aciona e ativa as funções psico-neurológicas e os processos mentais. O ser que brinca e joga é também um ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve intelectual e socialmente (Cabrera & Salvi, 2005). A aprendizagem vai ser influenciada devido à relação emocional e pessoal que o estudante estabelece quando está jogando, tornando-se sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem no qual se insere diretamente, ou seja, ele vai aprender enquanto brinca. Como as atividades lúdicas integram e acionam as

esferas motora, cognitiva e afetiva dos seres humanos, elas, ao trabalharem o lado emocional do aluno, influenciam diretamente o processo de ensino e aprendizagem. (SANTANA e REZENDE, 2007, p.4)

Segundo Cunha (2012), os jogos didáticos já vêm sendo discutidos há muito tempo estando presentes no contexto das pessoas, atuando como um objeto de diversão, disputa ou mesmo como recurso para promover a aprendizagem.

Em diferentes épocas, é possível perceber que os jogos sempre atuaram como uma atividade inerente do ser humano. O filósofo Platão (427-348 a.C.), já discutia sobre a importância de aprender um conhecimento ‘brincando’. Aristóteles, discípulo de Platão, também afirmava que a educação das crianças deveria ser trabalhada através do uso de jogos. Os romanos utilizavam os jogos físicos para preparar os sujeitos e soldados da época. Nessa época, já se existia indícios de jogos e materiais que auxiliavam na aprendizagem de crianças, como as doceiras de Roma que produziam doces em forma de letras com objetivo dos alunos aprenderem a ler e escrever (KISHIMOTO, 1994 *apud* CUNHA, 2012).

Segundo o autor, foi no século XX na França, que houve uma discussão sobre o papel do jogo no contexto educacional. Jean Piaget (1896-1980) discute em várias obras, diversos fatos e experiências adquiridas com crianças através do trabalho com jogos lúdicos, afirmando que os jogos auxiliam no desenvolvimento intelectual dos sujeitos.

Segundo Kishimoto (1996 *apud* CUNHA, 2012) os jogos didáticos passam a ser considerados educativos quando apresentam duas funções: a lúdica e a educativa. O primeiro apresenta características de diversão e prazer. Já a segunda função, está relacionada à forma como se deve apreender o conhecimento, buscando desenvolver nos sujeitos habilidades e saberes.

Os jogos têm sido atividades que contribui para trabalhar novas formas de ensino e aprendizagem, como também favorece o desenvolvimento do pensamento e da personalidade, já que o professor desenvolve a função de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. A princípio os jogos lúdicos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimorando dessa forma o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; exercitam interações sociais e trabalho em equipe (VYGOTSKY, 1989).

Segundo Cunha (2012) um jogo didático localiza-se no planejamento didático do professor para:

- Apresentar um conteúdo programado;
- Ilustrar aspectos relevantes de conteúdo;
- Avaliar conteúdos já desenvolvidos;
- Revisar e/ou sintetizar pontos e conceitos importantes do conteúdo;
- Destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico;
- Integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar;
- Contextualizar conhecimentos.

No próximo ponto, serão apresentadas algumas contribuições de pesquisas que envolvem o uso de atividades lúdicas no Ensino de Química.

### **2.2.1 Atividades Lúdicas no Ensino de Química**

Cunha (2012) afirma que existem muitas pesquisas que discutem sobre o surgimento das primeiras propostas de jogos no ensino da química que vale apenas citá-los neste trabalho. Entre elas é possível destacar:

- Os jogos de tabuleiro e palavras cruzadas realizados em um trabalho de Craveiros em 1993, é considerado uma referência em relação as primeiras propostas de jogos publicados na Química Nova na Escola;
- Em 1997, Beltran trás em seu trabalho uma simulação para o comportamento de partículas, utilizando modelos para fusão, recristalização ou dissolução de substâncias. Por ser uma simulação com animação, ela pode ser considerada como uma atividade lúdica;
- Em 2000, Eisher e Del Pino propôs um Software chamado Carbópolis que simula situações ambientais por meios de questões- problema.
- No ano de 2000, Cunha apresenta um livro/manual, que foi apresentado no X Encontro Nacional de Ensino de Química (Porto Alegre, RS). Tal recurso tinha o objetivo de apresentar propostas de jogos a acadêmicos, pesquisadores e professores, de modo que eles pudessem socializa-los dentro do espaço escolar

- Em 2003 Soares, Okumura e Cavalheiro apresentam uma proposta de uma montagem de simulação com bolas de isopor dispostas em caixas que trocam elementos entre si, como uma analogia ao conceito de equilíbrio químico.

- Em 2004, o professor e pesquisador Marlon Soares apresenta sua tese de doutorado elaborada pela Universidade Federal de São Carlos, com o título *O lúdico em química: jogos e atividades lúdicos aplicados ao ensino de química*, onde tal pesquisa torna-se a grande referência para o estudo de jogos no ensino de química. Esta pesquisa apresenta um referencial teórico consistente, como também um cuidado quanto ao uso de tais atividades.

- No ano de 2005, foi publicada mais uma atividade lúdica na revista *Química Nova na Escola* pelos autores Soares e Oliveira. Nesse artigo, é apresentada a simulação de um júri para discussão de um problema ambiental.

- Em um trabalho realizado por Soares e Cavalheiro (2006) o ludo foi utilizado para discutir conceitos em termoquímica, onde este jogo foi aplicado para alunos do ensino médio e uma turma de química geral do ensino superior. Neste sentido, os pesquisadores observaram que o jogo incentivou a participação dos alunos e como a atividade exige a participação de todos em volta do tabuleiro, os alunos se concentraram em jogá-lo. Nesse sentido se observou que não ocorreu dispersão dos alunos, onde um percentual de 95% dos alunos estavam completamente envolvidos na atividade, e alguns tiveram interesse em levar o jogo para casa.

- No ano de 2008, ocorreu a publicação do livro *Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações* do autor Soares que tem sido uma boa referência para quem deseja trabalhar com atividades lúdicas, bem como um referencial importante para formação de professores nos cursos de Graduação, Licenciatura ou formação continuada.

- Em 2009, a revista *Química Nova na Escola* publica dois artigos sobre jogos/lúdico. Um deles, dos autores Santos e Michel, é um jogo de baralho baseado nas regras da Sueca que tem por objetivo trabalhar as relações entre estrutura e força de ácidos de Arrhenius por meio da constante de ionização. A outra pesquisa é uma proposta de palavras cruzadas que tem objetivo de revisar e exercitar conceitos, definições e episódios históricos sobre o conteúdo de Teoria Atômica.

No contexto das publicações realizadas em eventos científicos da área de Educação/ Ensino de Química, observa-se um aumento significativo de trabalhos que apresentam propostas de atividades lúdicas, no entanto, observa-se que em tais

propostas há pouco aprofundamento teórico em relação ao tema. Segundo Cunha et al (2012), no período de 2000 a 2010, foi feito um levantamento nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química/ENEQ, onde observou-se que dos 61 trabalhos analisados, apenas 16 apresentaram referências teóricas para sustentar suas pesquisas e/ou atividades didáticas.

Os autores Bordenave e Pereira (1999) nos relatam que no ensino de ciências e, mais especificamente, no ensino de química, os jogos didáticos podem e devem ser utilizados como recurso didático na aprendizagem de conceitos. Alguns objetivos são considerados quando da utilização destes no ensino de química. Dentre os muitos objetivos relacionados ao ensino, pode-se destacar:

- Proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante;
- Motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
- Desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos;
- Contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
- Representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los.

De maneira geral, pode-se dizer que os jogos são um importante recurso para as aulas de química, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos estudantes. Além disso, permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante (CUNHA, 2004). Assim, as vantagens de sua utilização, em sala de aula, ultrapassam a simples assimilação de conceitos e fórmulas. A respeito disso, é importante deixar claro que a função do jogo no ensino de química não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas, e sim de familiarização com a linguagem química.

A utilização de um jogo didático de química com a finalidade de proporcionar o conhecimento amplo das representações utilizadas nesta ciência parece ser bem promissora, especialmente quando se deseja desenvolver no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos específicos.

Fica evidente diante do que foi apresentado, que as atividades lúdicas contribuem no processo de ensino aprendizagem colaborando para proporcionar além de conhecimento, motivação e interesse pelas aulas de Química. No entanto, é necessário saber planejá-las, buscando construir propostas que apresentem bases teóricas. Um dos recursos lúdicos que podem está colaborando neste processo são as palavras cruzadas, que é o próximo item que será discutido a seguir.

### 2.3 AS PALAVRAS CRUZADAS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE QUÍMICA.

Segundo Filho et al (2013), as palavras cruzadas é definido como um jogo que tem objetivo de adivinhar palavras que se cruzam em sentido vertical e horizontal. Tal jogo baseia-se em dicas escritas e por associação com as letras de palavras já preenchidas.

No que se refere a sua história, os mesmos autores relatam que sua origem não é recente, tendo surgido na Inglaterra durante o século XIX como jogos elementares derivados de jogos de caça-palavras (JENSEN, 1997 apud FILHO et al, 2013).

Segundo Filho et al (2009), durante séculos, as palavras cruzadas evoluíram bastante até chegar ao que se conhece atualmente. Em 21 de dezembro de 1913, Arthur Wynne, editor do caderno “fun” do jornal nova-iorquino *The World*, publicou a primeira palavra cruzada. Tal jornal americano possuía muita fama por apresentar diversos jogos.

No século XX, a palavra cruzada ganhou destaque entre os norte-americanos, já que estes lançaram uma série especial de selos comemorativos que apresentava alguns fatos importantes do século. Nesse sentido, os temas foram estabelecidos por votação popular onde houve a publicação de um selo que comemorava a criação das palavras cruzadas. No Brasil, a sua chegada foi marcada com uma publicação no jornal carioca *A Noite* em 22 de Abril de 1925 ( XIMENES, 2008 apud FILHO et al, 2009)

Quanto a sua função no processo educacional, Filho et al (2013) afirma que as palavras cruzadas estimula a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e possibilita exercitar e ampliar o vocabulário do aluno de forma desafiadora, sendo cada vez mais utilizadas como ferramentas didáticas.

Na literatura, observam-se poucos trabalhos que discutem a sua potencialidade no Ensino de Química. Numa pesquisa desenvolvida por Filho et al (2009), quando foi

aplicada uma proposta de palavras cruzadas para o conteúdo de Teoria Atômica, os professores afirmaram alguns aspectos positivos atingidos em sala de aula com tal proposta. Entre elas pode-se destacar: a) Os professores afirmam que houve uma melhoria na aprendizagem dos conceitos prévios discutidos; b) Houve uma diminuição da evasão durante as aulas de Química, já que isso ocorria com frequência antes da realização do jogo; c) Ocorreu uma melhoria na relação professor-aluno, colaborando para que ocorra um melhor diálogo nas aulas; d) Houve um aumento significativo no interesse em relacionar os jogos com a Química.

Os autores ainda ressaltam que a utilização das palavras cruzadas se apresentou também como uma função avaliativa. Em relação à avaliação diagnóstica, os professores conseguiram fazer um levantamento das dificuldades dos alunos buscando em seguida, tirar suas dúvidas, o que se tornou uma prática frequente ao se utilizar tal ferramenta.

No trabalho de Filho et al (2013), as palavras cruzadas foram utilizadas no processo avaliativo onde se apresentou como instrumento mais eficaz que a avaliação tradicional. Além destes aspectos, os autores relatam que várias habilidades dos alunos puderam ser trabalhadas nesta avaliação, na qual além do conteúdo de Química, foram trabalhadas a interpretação textual e raciocínio, o que ajudou no processo avaliativo. A maioria dos alunos afirmou que a avaliação lúdica se torna mais interessante que a tradicional, onde a questão da tensão da prova é menos intensa quando se utiliza o método tradicional. Neste sentido, tal proposta promoveu uma melhor avaliação do conteúdo pelo professor, onde ele verificou quais as lacunas que devem ser preenchidas no aprendizado dos alunos sobre os temas que foram estudados.

Portanto, fica evidente que a utilização do uso deste recurso didático nas aulas de Química poderá contribuir na aprendizagem de conteúdos Químicos, proporcionando motivação, interesse no processo educacional.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho de pesquisa se caracteriza como um estudo de natureza qualitativa que na visão de Neves (1996), este tipo de pesquisa apresenta diferentes significados, já que se constitui como um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que descrevem e decodificam os componentes de um sistema complexo de significados. Tal abordagem tem o objetivo de traduzir e expressar o sentido dos fenômenos (NEVES, 1996)

Também é possível caracterizá-la como quantitativa, visto que os resultados coletados também foram expressos em forma de gráficos apresentando os valores em porcentagem. Sobre a pesquisa quantitativa, trata-se de um método de pesquisa social que utiliza a quantificação nas modalidades de coleta de informações e no seu tratamento, utilizando técnicas estatísticas, tais como percentual, média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc. (RICHARDSON, 1999).

As etapas que se constituíram para a realização desta pesquisa foram:

- Levantamento dos referenciais teóricos a partir da leitura em livros, artigos, periódicos, dissertações, teses e etc;
- Discussão teórica- metodológica;
- Elaboração da Proposta Didática ( PALAVRAS CRUZADAS);
- Elaboração e aplicação de instrumentos de coleta de dados com os licenciandos para análise da proposta (ESCALA DE LIKERT)
- Análise dos resultados da pesquisa e discussão á luz do referencial teórico.

A pesquisa foi desenvolvida com uma turma contendo 10 alunos do curso de licenciatura em Química que cursava o último período do semestre 2014.2 no turno manhã. O intuito como já foi expresso neste trabalho, foi socializar a proposta lúdica com os licenciandos buscando diagnosticar se tal proposta poderá contribuir para auxiliar as aulas de ligações químicas no 1º ano do Ensino Médio.

O instrumento utilizado para análise do material lúdico com os licenciandos foi uma escala de Likert contendo seis questões. Segundo Marques (2003), a escala Likert é uma escala de classificação amplamente utilizada e exige que os sujeitos envolvidos na pesquisa indiquem o grau de concordância ou discordância com cada uma das afirmações avaliadas. A escala consiste numa série de afirmações, todas elas relacionadas com a atitude de uma pessoa em face de um objeto singular (ANDERSON, 1990).

Em seguida os resultados foram expressos em gráficos, interpretados e analisados á luz do referencial teórico do objeto de estudo.

### 3.1 A PROPOSTA LÚDICA: PALAVRAS CRUZADAS PARA O CONTEÚDO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS.

A proposta lúdica foi elaborada com o objetivo de auxiliar as aulas de ligações químicas na Educação Básica, dentro de uma perspectiva construtivista, contextualizada, que contribua para tornar o ensino de Química mais atraente e motivador.

A seguir será apresentada a proposta lúdica elaborada para o conteúdo de ligações químicas.

#### **PALAVRAS CRUZADAS: LIGAÇÕES QUÍMICAS**

##### **PERGUNTAS E RESPOSTAS**

- 1- Substâncias que quando dissolvidas em água, a exemplo do sal de cozinha, tornam a solução condutora de eletricidade são chamadas de: R= ELETRÓLITOS
- 2- São átomos ou grupos de átomos que ganharam ou perderam elétrons, ficando eletricamente carregados.. R= ÍONS
- 3- No processo de hidratação ocorre uma separação dos íons a exemplo do NaCl em água, a qual chamamos de: R= DISSOCIAÇÃO IÔNICA
- 4- Os átomos ao estabelecer ligações químicas, ficam com 8 elétrons na última camada eletrônica, como acontece com os gases nobres, com exceção do hélio. Este princípio é denominado de: R= REGRA DO OCTETO
- 5- Átomos de elementos do grupo 1 e 2, são classificados como metais. É o caso do Litio utilizado em baterias recarregáveis e solares e em ligas metálicas de baixa densidade. Esse átomos tendem a perder elétrons, formando o que chamamos de: R= CÁTIONS
- 6- É definido como o número de elétrons que os átomos de um elemento químico possuem no nível mais externo. R= CAMADA DE VALÊNCIA

- 7- Os átomos dos grupos 15, 16 e 17, são classificados como não metais, e tendem a ganhar elétrons, a exemplo do Flúor que é geralmente adicionado à água potável para ajudar a reduzir a incidência de cáries nos dentes. Esses átomos são chamados de: R= ÂNIONS.
- 8- Na formação da ligação iônica entre o Cloreto de Sódio ( NaCl), o famoso sal de cozinha, quando o átomo de Na cede elétron(s), transforma-se num cátion com configuração eletrônica semelhante á de um: R= GÁS NOBRE.
- 9- Como muitas vezes as pessoas não se alimentam corretamente, a alimentação não é completa e fica carente de vitaminas e sais minerais que contenham átomos de elementos como cálcio, iodo, magnésio, potássio, selênio, zinco e outros. O Cálcio, Magnésio, Potássio e Zinco são exemplos de: R= METAIS.
- 10- O Monóxido de carbono (CO) é uma gás molecular tóxico, liberado pelos canos de escapamentos dos veículos. Qual o tipo de ligação química que ele apresenta? R= COVALENTE.
- 11- Serve como representação sendo útil para mostrar a configuração eletrônica dos átomos constituintes das substâncias e indicar se estão de acordo com a regra do octeto. R= ESTRUTURA DE LEWIS
- 12- É conceituado como a capacidade de um elemento químico formar duas ou mais substâncias simples diferentes, a exemplo do diamante utilizado em equipamentos de laser, corte e vidro, confecção de jóias, etc, e da grafite (grafita), encontrada em pilhas comuns, lápis, etc. R= ALOTROPIA
- 13- O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), conhecido também por gás carbônico, é um óxido formado por átomos com diferentes valores de eletronegatividade, sendo classificada como uma molécula: R= APOLAR
- 14- É uma ligação caracterizada pelo grupamento de átomos envolvido por uma “ nuvem de elétrons”. O arranjo cristalino desses átomos é denominado de retículo cristalino metálico a exemplo do bronze (cobre+ estanho) usado em estátuas e sinos.: R= METÁLICA
- 15- Moléculas que possuem cargas elétricas deslocadas (têm pequenos polos elétricos positivos e negativos) a exemplo da água é classificada como uma molécula: R= POLAR



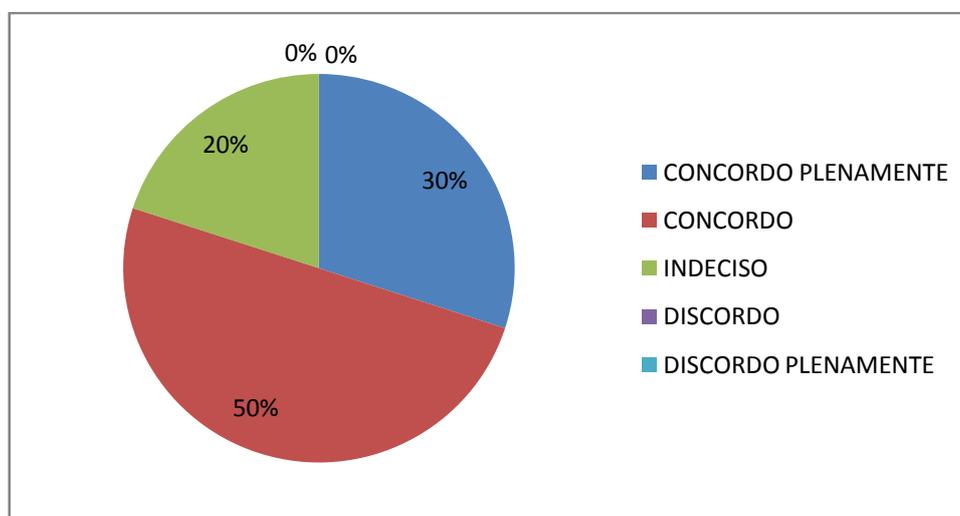
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise do material didático realizado pelos licenciandos.

A primeira categoria de perguntas tinha o objetivo dos licenciandos avaliarem o conteúdo presente na proposta lúdica.

O item 1.1 tinha o objetivo dos licenciandos avaliarem se a proposta lúdica trabalha os conceitos através de situações contextualizadas privilegiando um ensino de química que atenda as propostas dos documentos referenciais curriculares. Os dados obtidos serão expressos na Figura 1.

**Figura 1. Opinião dos licenciandos em relação à proposta lúdica, avaliando se esta atende as perspectivas dos documentos referenciais curriculares.**



**Fonte:** Própria ( 2015)

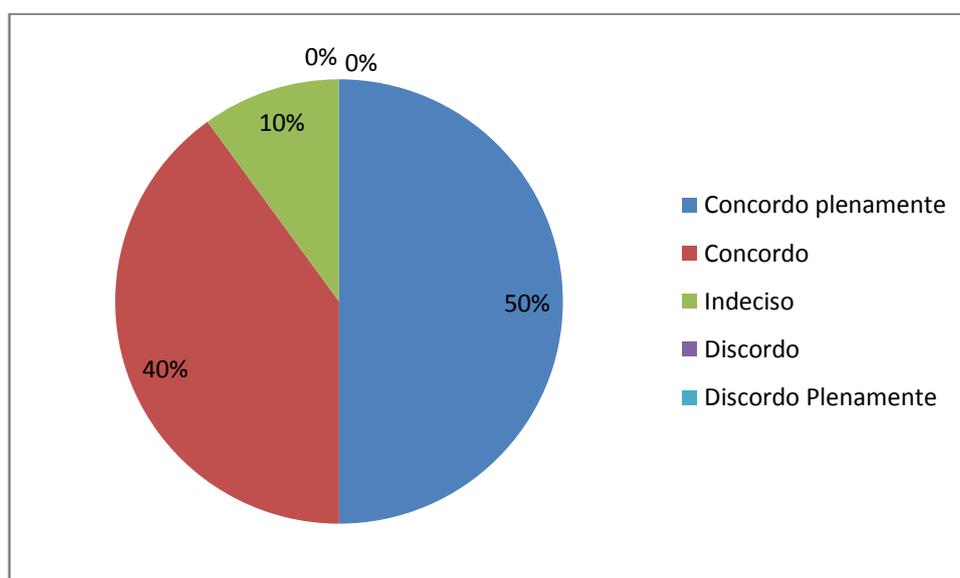
Os dados expressos acima revelam que 30% dos licenciandos concordam plenamente e 50% concordam que a proposta lúdica apresenta contextualização privilegiando um ensino de química que atende as propostas dos documentos referenciais curriculares nacionais. 20% ficaram indecisos, talvez porque não estejam habituados a vivenciar propostas desta natureza. Nenhum dos licenciandos escolheram as opções discordo e discordo plenamente.

Segundo Filho et al (2013), muitas discussões em relação as novas metodologias de ensino tem sido discutidas e implementadas no contexto educacional, com objetivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem , ao adotar temas que possam contribuir para desenvolver interesses nos estudantes e que possam atender as suas

necessidades e vivências. Neste sentido, é necessário utilizar recursos didáticos que explorem nos estudantes os aspectos sensoriais, psicológicos e afetivos. O trabalho com atividades lúdicas, a exemplo das palavras cruzadas, vem ocupando espaço no contexto educacional, sendo capaz de contribuir para mediar de forma dinâmica o processo de construção do conhecimento.

Em seguida, os licenciandos foram convidados a avaliar se a proposta poderá contribuir como um recurso didático para avaliar o nível de aprendizagem dos sujeitos. A Figura 2 apresenta os dados obtidos a partir da análise feita pelos sujeitos.

**Figura 2. Avaliação dos licenciandos em relação a se proposta contribui como um recurso didático que poderá servir para avaliar o nível de compreensão dos conceitos de ligações químicas no final da aplicação de uma unidade didática.**



Os dados referentes à figura acima revelam que 50% dos licenciandos concordam plenamente que a proposta contribuirá como recurso didático que servirá para avaliar a aprendizagem dos alunos no final da aplicação de uma unidade didática, 40% concordam e 10% estão indecisos. Nenhum dos licenciandos escolheu as opções discordo ou discordo plenamente. Como é possível perceber, a grande maioria dos licenciandos avaliou o recurso didático como uma ferramenta que poderá contribuir para diagnosticar a aprendizagem dos alunos no ensino de ligações químicas.

No trabalho desenvolvido por Filho et al (2013), os autores utilizaram as palavras cruzadas como instrumento de avaliação para revisar os conteúdos de pilhas e baterias, reações de oxi-redução, periodicidade química, ligações químicas. Neste sentido, a utilização de tal recurso didático no processo de avaliação se apresentou com

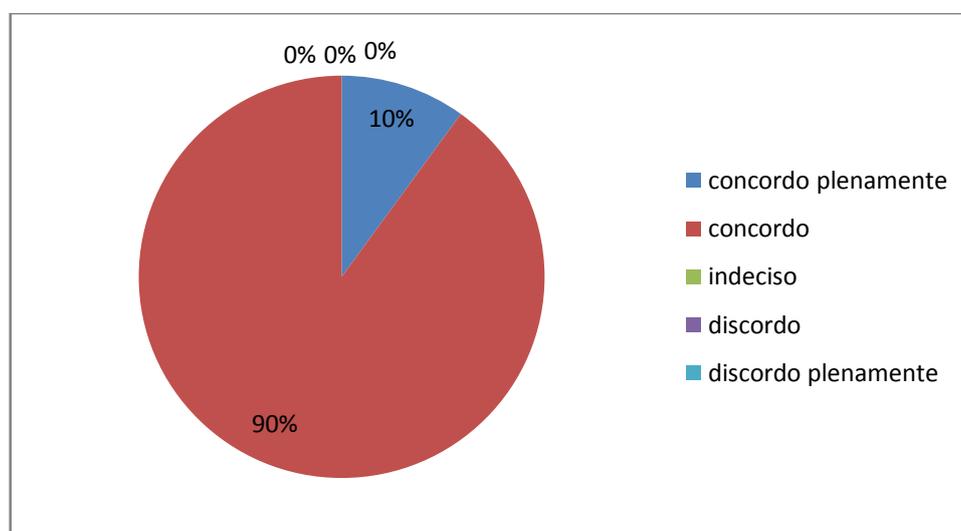
um instrumento mais eficiente do que a avaliação tradicional. Logo, tal instrumento contribuiu para desenvolver outras habilidades como interpretação textual e raciocínio. Na pesquisa, grande parte dos alunos avaliou de forma positiva a proposta lúdica, afirmando que esta é mais interessante que a tradicional. Neste sentido, tal proposta contribuiu para promover uma melhor avaliação do conteúdo ministrado pelo professor, contribuindo para que este possa diagnosticar as lacunas do aprendizado dos alunos em relação aos conteúdos estudados.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a proposta que foi elaborada para trabalhar o conteúdo de ligações químicas, tem como objetivo contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem de forma atraente e motivadora, podendo atuar como um recurso capaz de avaliar o nível de aprendizagem dos alunos no conteúdo de ligações químicas. Ela poderá auxiliar o professor a diagnosticar as dificuldades de aprendizagem dos alunos em relação aos problemas de interpretação de conceitos e definições.

Na categoria 2 de perguntas, os licenciandos foram convidados a avaliar a proposta didática.

No item 2.1, eles foram questionados se a proposta poderá contribuir na aprendizagem do conteúdo de ligações químicas. A Figura 3, apresenta os resultados obtidos.

**Figura 3. Avaliação dos licenciandos em relação a se a proposta contribuirá na aprendizagem dos estudantes.**



Os dados referentes a Figura 4 revelam que 10% dos licenciandos concordam plenamente e 90% concordam que a proposta poderá contribuir na aprendizagem dos

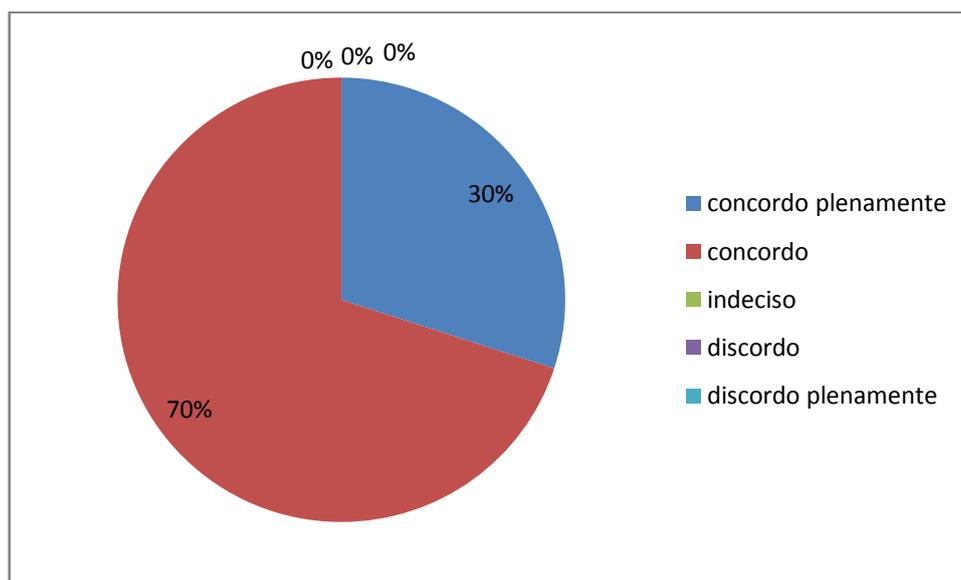
conceitos de ligações químicas. Nenhum dos estudantes escolheu as opções, indeciso, discordo ou discordo plenamente.

Na visão de Filho et al (2009), o trabalho com atividades de caráter lúdico poderá contribuir para despertar interesse e motivação para a aprendizagem de novos conhecimentos. Os autores ainda afirmam que,

[...] o desafio enfrentado pelo aluno é o preenchimento das palavras cruzadas, que o obriga a tomar várias ações e desenvolver habilidades, tais como pesquisar em livros e cadernos de aula sobre o assunto, (re) interpretar conceitos e definições e relacionar palavras e letras de sua estrutura cognitiva com lacunas ou palavras existentes. (FILHO et al, 2009, p.89)

Em seguida, os licenciandos avaliaram se fica mais fácil aprender o conteúdo utilizando vários recursos didáticos, entre eles as palavras cruzadas. A figura 4 apresenta os dados obtidos.

**Figura 4: Opinião dos licenciandos em relação ao uso de recursos didáticos, a exemplo das palavras cruzadas como ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem.**



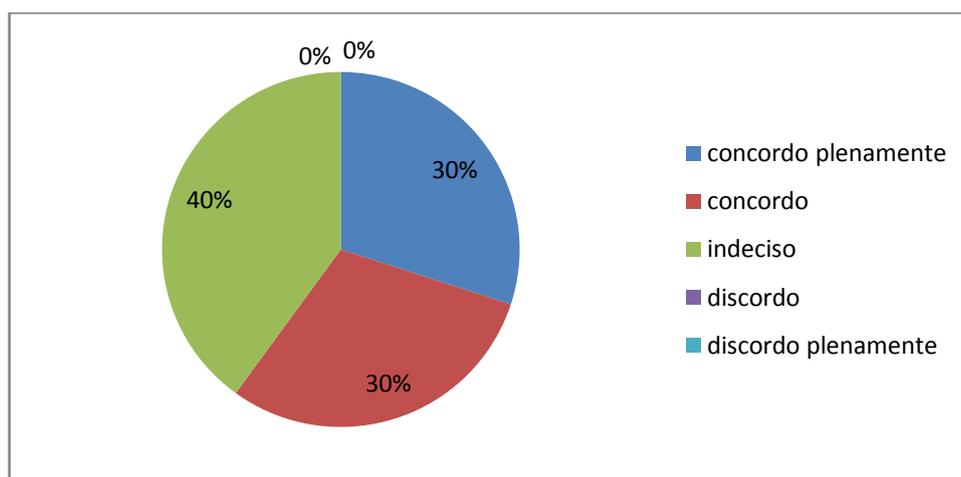
O gráfico revela que 30% dos licenciandos concordam plenamente que a utilização de recursos didáticos, a exemplo das palavras cruzadas, poderá tornar mais fácil o processo de ensino e aprendizagem, 70% concordam com tal afirmação. Nenhum dos licenciandos escolheram as opções indeciso, discordo ou discordo plenamente.

Sobre a função das palavras cruzadas como ferramenta potencializadora para a aprendizagem de conceitos científicos, Silva e Silva-Forsberg (2009), afirma:

A utilização das palavras cruzadas como ferramenta didática procura criar oportunidades onde o desafio e a curiosidade são favorecidos, facilitando o trabalho de construção do conhecimento. Funciona como um apoio didático eficaz que inventa situações vivas e variadas a partir dos jogos, desenvolvendo as probabilidades do ensino da ortografia, possibilitando assim também uma ponte interdisciplinar entre Ciências e Língua Portuguesa. A chave está na instalação dos diagramas. Esquemáticos como "espaços fechados de escrita", não há como preenchê-los escrevendo incorretamente. Esta perspectiva está circundada nos cruzamentos e na quantidade de quadrinhos reservados para cada palavra. Os jogos de palavras dizem respeito a um campo de atividade lingüística onde a apreciação da língua é desempenhada de modo peculiar, o que caracteriza seu uso didático. (SILVA e SILVA-FORSBERG, 2009, p.5)

No item 2.3 os licenciandos foram convidados a avaliar se como futuro professor de Química eles utilizariam essa proposta nas aulas de Química. A figura 6 apresenta os resultados obtidos.

**Figura 5: Utilização das palavras cruzadas na futura prática docente dos licenciandos pesquisados.**



Na figura 5, ocorre uma variação de opiniões entre os alunos, onde 30% concordam plenamente em utilizar tal recurso em sua futura prática docente, 30% concordam em utilizá-las e 40% ficaram indecisos. Nenhum deles escolheram as opções discordo e discordo plenamente.

Como é possível perceber, apesar da maioria (60%) concordar em usar tal ferramenta em sua prática docente no futuro, 40% ainda encontram-se indecisos. Estes

dados despertam atenção, pois tais licenciandos ( os 40% que representam a opção indeciso) podem não se sentirem atraídos para incorporar em sua futura prática pedagógica, novas metodologias participativas e recursos didáticos que possam ajudar a melhorar o processo de ensino. Estes dados podem ter relação com as falhas existentes na formação inicial que em muitos casos pouco discutem sobre a necessidade planejar propostas dessa natureza. As pesquisas revelam que o licenciado deve adquirir o perfil de um profissional que busque uma formação generalista, mas também sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, como também preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins, em sua atuação como profissional no Fundamental e Médio. Neste sentido, as pesquisas sobre formação inicial de professores de Química revelam que a realidade é diferente, pois quando os professores entram em sala de aula deparam-se com fatos que não lhes foram apresentados ao longo da sua formação inicial. (SILVA e OLIVEIRA, 2009)

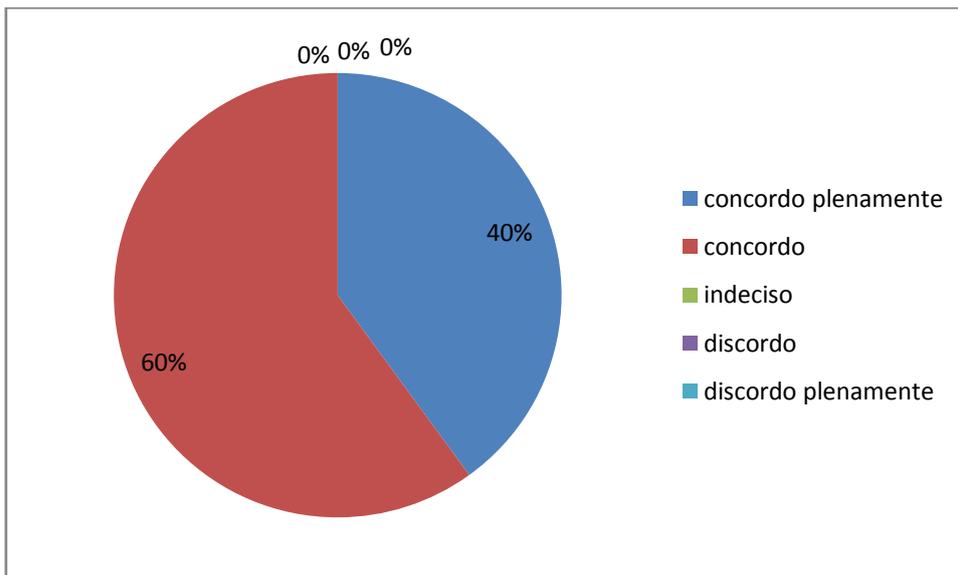
Sobre esta problemática Silva e Oliveira (2009, p.45-46) ainda argumentam:

Formar um professor de Química exige que, ao final do curso de graduação, o licenciado garanta bom conhecimento sobre Química e sobre como se ensinar Química, o que envolve muitos aspectos, pois para se ensinar algo de modo significativo é preciso transitar muito bem pela área da Química e pela área de Ensino de Química. Acontece que muitos cursos de licenciatura em Química acabam por privilegiar apenas um dos lados, geralmente o lado da Química, buscando garantir que o licenciado, egresso do curso de graduação de Licenciatura em Química, possua grande embasamento teórico e prático no campo da Química, conhecimento esse que, em alguns casos, também pode ser bastante questionável.

Portanto, fica evidente que é necessário que o processo de formação inicial possa ampliar a discussão sobre a elaboração de recursos didáticos para o Ensino de Química, buscando entender como deve ser conduzido o trabalho de elaboração e aplicação em sala de aula.

Por fim, os licenciandos avaliaram se a proposta didática pode ser trabalhada na educação básica contribuindo para melhorar as aulas de ligações químicas. A figura 6, apresenta os dados obtidos.

**Figura 6: Aprovação da proposta didática pelos licenciandos para ser utilizada na educação básica.**



Percebe-se claramente que 60% dos alunos concordam plenamente e 40% concordam que esta proposta pode ser trabalhada na educação básica, contribuindo para melhorar as aulas de ligações químicas com objetivo de minimizar as dificuldades de aprendizagem. Nenhum dos licenciandos escolheram as opções, indeciso, discordo ou discordo plenamente.

Segundo Fernandez e Marcondes (2006), em relação às concepções dos estudantes sobre o conteúdo de ligação química, os autores revelam que há uma série de dificuldades conceituais encontradas pelos mesmos que estão relacionadas a problemas mais básicos como a compreensão da natureza de átomos e moléculas.

Outros pesquisadores como Garcia Franco e Garritz Ruiz (2006), revelam que os estudantes só reconhecem dois tipos de ligações como verdadeiras: as iônicas e as covalentes. Neste sentido, os estudantes classificam as ligações metálicas, polares e ligações de hidrogênio como alguma outra coisa distinta de verdadeiras ligações químicas.

Mortimer et al (1994) revela que há uma tendência generalizada no ensino de química em atribuir a estabilidade dos compostos químicos à formação do octeto eletrônico e que esta “crença” não é abalada facilmente por evidências ou resultados contrários a ela.

Na visão de Maia et. al (2007), os livros didáticos utilizados no ensino de Química, apresentam uma grande variedade de representações simbólicas e bidimensionais, que em muitos casos acaba dificultando ainda mais a compreensão dos estudantes a respeito dos conceitos de ligação química.

Neste sentido, as pesquisas revelam que os estudantes continuam desenvolvendo apenas a memorização de conceitos químicos, o que não vem permitindo a utilização dos mesmos em outras situações fora da sala de aula.

Portanto, há necessidade dos futuros licenciandos buscarem conhecer estas dificuldades e continuar elaborando propostas e materiais didáticos, a exemplo das palavras cruzadas que ajude a melhorar a compreensão deste conteúdo.

Percebe-se nas respostas expressas na figura 6 que os licenciandos aprovaram a proposta considerando esta poderá ser aplicada em sala de aula.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo que foi desenvolvido nesta pesquisa, é possível chegar as seguintes considerações:

- Os licenciandos avaliaram de forma positiva a proposta lúdica afirmando que a mesma apresenta contextualização privilegiando um ensino de química que atende as propostas dos documentos referenciais curriculares nacionais;

- No que se refere à aprendizagem dos alunos, os licenciandos concordaram que a proposta contribuirá como um recurso didático que servirá para avaliar a aprendizagem dos alunos no final da aplicação de uma unidade didática, podendo auxiliar o professor a diagnosticar as dificuldades de aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos e definições trabalhados no conteúdo de ligações químicas;

- Todos os licenciandos afirmam que a proposta lúdica poderá contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos alunos do Ensino Médio para o conteúdo de ligações químicas.

- A grande maioria revela que utilizaria a proposta didática em seu planejamento de ensino, afirmando que a proposta pode ser incorporada na educação básica.

Portanto, a produção deste material e a socialização com os professores em formação, tornou-se algo de extrema importância, já que os estudantes além de lançarem o seu olhar avaliando a proposta, também foram motivados a construir materiais dessa natureza, com objetivo de colaborar para melhorar as aulas de Química nas escolas.

Muitas pesquisas conforme foi expressa no referencial teórico deste trabalho, afirmam que a utilização do uso deste recurso didático nas aulas de Química poderá contribuir na aprendizagem de conteúdos, proporcionando motivação e interesse no processo educacional.

Nesse sentido, é importante refletir que a pesquisa deixa um espaço aberto para a sua continuação, pois se pretende dar seguimento com a construção de palavras cruzadas que abordem outros conteúdos e em seguida aplicá-los em sala de aula para avaliar a aprendizagem dos alunos e a motivação que eles apresentam quando se insere materiais pedagógicos dessa natureza.

## 6 REFERÊNCIAS

ANDERSON, L. W. **Likert scales**. In H. J. Walberg e G. D. Haertel (Eds.) *The International encyclopedia of educational evaluation* (p. 334-335). Oxford, Pergamo Press, 1990.

BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A.M. **Estratégias de ensino- -aprendizagem**. 20. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1999.

\_\_\_\_\_. MEC; SEMTEC. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2002.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciência**. São Paulo: Cortez, 1993

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2000.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, 34 (2), 92-98, 2012.

\_\_\_\_\_. Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**, 12, 2004. Resumos ENEQ – 028. Goiânia, 2004.

FERNANDEZ, C; MARCONDES, M. E; Concepções dos estudantes sobre Ligação Química. **Química Nova na Escola**, v. 24, p.20-24, 2006.

FILHO.E.B.; FIORUCCI, A.R.; BENEDETTI, L.P.S.; CRAVEIRO, J.A. **Palavras cruzadas como recurso didático no Ensino de Teoria Atômica**. *Química Nova na Escola*, Vol 31, nº 2, 2009.

FILHO, E.B; BENEDETTI, L.P.S; FIORUCCI, A.R; OLIVEIRA, N; PERONICO, V.C.D. Utilização de Palavras Cruzadas como instrumento de avaliação no Ensino de Química. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.8, Nº. 2, 2013.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**, 17ª. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra,. 1987.

GARCIA F.A.; e GARRITZ, R.A.; Desenrollo de uma unidad didáctica: El estudio Del enlace químico em bachillerato. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 24 (1), p. 111-124, 2006.

JENSEN, S. C. Introducing crossword puzzles. In: Jensen, S.C. (Ed) **Design and Implementation of crossword compilation using sequential approaches programs**. Denmark: Odense University Thesis, 1997

KEMPA, R. Students learning difficulties in science: causes and possible remedies. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 2, 1991.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil**. In: \_\_\_\_\_. (Org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. São Paulo: Cortez, 1996.

MAIA, P. F. et al. Modelagem e representações no ensino de ligações iônicas: análise em uma estratégia de ensino. **Anais do VI ENPEC**, 2007.

MALDANER, O. A.; ARAÚJO, M. C. P. A participação do professor na construção do currículo escolar em ciências. **Espaços da Escola**, Ijuí: UNIJUI, V.1, n.3, p. 18-28, jan/mar. 1992.

MARQUES, J. M. **Bioestatística: ênfase em fonoaudiologia: introdução ao uso do computador**. Curitiba, Juruá, 2003.

MORTIMER, E.F.; MOL, G. e DUARTE, L.P. Regra do octeto e teoria da ligação química no Ensino Médio: Dogma ou Ciência? **Química Nova**, v. 17, p. 243-252, 1994.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa - características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v.1, n° 3, 2° Sem./1996.

POZO, J. I. Y GÓMEZ CRESPO, M. A. **Aprender y enseñar ciencia** . Madrid, Morata, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, W.L.P.; e SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 2 ed. Ijuí. Unijuí. 2000.

SANTANA, E.M; REZENDE, D.B. A influência de jogos e atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de Química. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, Florianópolis, 2007.

SILVA, K.N; SILVA FORSBERG, M.C. Palavras Cruzadas na Educação Ambiental: Recurso didático da coleta seletiva. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009, ISSN: 21766940.

SILVA, C.S; OLIVEIRA, L.A.A. Formação Inicial de Professores de Química: Formação Específica e Pedagógica. In: NARDI, R. org. **Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 258 p. ISBN 978-85-7983-004-4.

SILVA, M. G. L.; NÚÑEZ, I. B. Concepções Alternativas dos estudantes. In: SILVA, M. G. L.; NÚÑEZ, I. B. **Instrumentação para o ensino de química II**. Natal: EDUFRN, 2007.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

XIMENES, S.B. **Palavras cruzadas**. Disponível em: <<http://www.roteiroromanceado.com/cruzadas/index.html>>. Acesso em: 06 de Dezembro de 2015..

**APÊNDICE**



## CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA

Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações, para serem analisadas e comentadas no TCC da aluna **Mychelane Duarte Leal Coutinho**, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), orientado pelo professor Esp. Thiago Pereira da Silva. De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

### INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS ( ESCALA DE LIKERT)

ITENS	CATEGORIA 1 : QUANTO A AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO PRESENTE NA PROPOSTA LÚDICA				
	CONCORDO PLENAMENTE (1)	CONCORDO (2)	INDECISO (3)	DISCORDO (4)	DISCORDO PLENAMENTE (5)
1.1 A proposta lúdica trabalha o conteúdo através de situações contextualizadas privilegiando um ensino de química que atenda as propostas dos documentos referenciais curriculares para o Ensino de Química					
1.2 A proposta contribui como um recurso didático para avaliar o nível de compreensão dos conceitos de ligações químicas no final de uma unidade didática.					
1.4 A proposta atua como um recurso auxiliar que contribui no processo de ensino do conteúdo de ligações químicas					

ITENS	CATEGORIA 2 : QUANTO A AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA				
	CONCORDO PLENAMENTE (1)	CONCORDO (2)	INDECISO (3)	DISCORDO (4)	DISCORDO PLENAMENTE (5)
2.1 A proposta lúdica para o conteúdo de <b>LIGAÇÕES QUÍMICAS</b> poderá contribuir na aprendizagem dos conceitos científicos					
2.2 Como futuro professor de Química pretendo utilizar essa proposta nas aulas de Química					
2.3 A proposta pode ser trabalhada na educação básica, contribuindo para melhorar as aulas de Ligações Químicas.					