



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **TRILHANDO O CONHECIMENTO SOBRE AS LIGAÇÕES QUÍMICAS: JOGOS LÚDICOS NA PERSPECTIVA DE ENSINO E APRENDIZAGEM QUÍMICA**

Renata Joyce Diniz Silva (1); José Costa de Oliveira Júnior(1); Lioran Fagner Bento de Oliveira (1); Frank Madson Araújo de Melo (2); José Carlos Oliveira Santos(1).

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande/Centro de Educação e Saúde, Unidade Acadêmica de Biologia e Química, Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, 58175-000. renatarjds@gmail.com

<sup>2</sup> Escola Estadual de Ensino Médio e Inovador Professor Lordão, Avenida Getúlio Vargas, s/n, Picuí, PB, 58187-000

**Resumo:** O processo de ensino-aprendizagem de Química é desafiador, pois o professor mediador precisa tornar possível o estímulo, a motivação, a participação e uma aprendizagem significativa aos educandos. Nessa perspectiva, foi proposto, por bolsistas do PIBID/QUÍMICA/UFCG com auxílio do supervisor e coordenador, a produção de um jogo lúdico com fins didáticos para promover o alcance desses objetivos aos alunos do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio e Inovador Professor Lordão, situada em Picuí-PB. Esse jogo destinou-se a estudar a química inorgânica, ligações químicas, tipos de ligação, regra do octeto, molécula e Tabela Periódica. Após o estudo desses conteúdos foi elaborado um jogo de percurso, o qual intitulou-se Trilha Inorgânica. A partir da confecção e execução do jogo, possibilitou-se aos alunos um conhecimento significativo, estímulo, motivação, participação, trabalho em grupo, convívio social e prazer em compreender a ciência por uma metodologia diferente.

**Palavras-chave:** ensino-aprendizagem, ludicidade, química inorgânica.

### **Introdução**

O ensino de química, durante muito tempo, limitou-se apenas em usar de metodologias tradicionais que não possuem nenhuma atração para os alunos do Ensino Médio e que, segundo Lima et al. (2000), na maioria das vezes, tem se resumido a cálculos matemáticos e memorização de fórmulas e nomenclaturas de compostos, o que não valoriza os aspectos conceituais da Química. Isso implica, de forma direta, numa maior desmotivação e, conseqüentemente, num baixo rendimento dos alunos em sala de aula.

A Química é uma das disciplinas do currículo escolar em que os alunos apresentam grandes dificuldades de aprendizagem dos conteúdos. Essas dificuldades podem ser resultantes da falta de métodos que atraiam a atenção e motivem a aprendizagem. Nos últimos anos, muito tem se discutido sobre a necessidade de reformulação das metodologias ensino. Segundo Cunha (2012), o desenvolvimento dos discentes é considerado consequência do trabalho do professor e, assim, a ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O professor não pode exercer apenas o papel de transmissor de conhecimentos prontos e acabados e sem qualquer relação com as vivências dos alunos, ele deve agir como mediador do conhecimento, uma vez que se sabe que conhecimento não se transmite, mas sim se ajuda a construir.

Ainda segundo Cunha (2012), o interesse dos alunos se tornou a força motora do processo de aprendizagem e o docente o formador de situações que incentivem a aprendizagem. É a partir daí que os jogos didáticos surgem como ferramenta motivadora para a aprendizagem dos conteúdos de química à medida em que desperta o interesse do estudante.

Essa metodologia gera o desenvolvimento não só da autoestima, como também o desenvolvimento da iniciativa e da confiança do aluno em sua autonomia. O jogo precisa ser um estímulo para o discente, para que não se torne uma atividade monótona e com isto perca seu atrativo pedagógico. Com isso, o uso de jogos didáticos em ensino de ciências é uma estratégia de ensino eficaz, pois cria uma atmosfera de motivação que permite ao aluno participar ativamente do processo ensino-aprendizagem (PINTO, 2009).

Segundo Koshimoto (1996 apud Santana, 2008) o jogo possui duas funções: a lúdica e a educativa. É necessário que esses dois aspectos coexistam em equilíbrio, pois caso o lúdico prevaleça, a atividade não passará de um jogo, e se a função educativa prevalecer, a prática será apenas um material didático (SANTANA, 2008). É muito importante trazer a didática dos jogos para as salas de aulas, pois trata-se de um meio que proporciona a interação e motiva a aprendizagem, mas é necessário ficar atento para que esse método não fuja do seu objetivo.

Assim, partindo desses pressupostos, nós bolsistas do subprojeto de Licenciatura em Química do PIBID, juntamente com o supervisor e o coordenador do programa, decidimos fazer uma intervenção didática em uma turma do 1º Ano do ensino médio através da elaboração e aplicação de um jogo lúdico, envolvendo os conceitos de ligações químicas, intitulado “Trilhando o Conhecimento Sobre as Ligações Químicas: jogos lúdicos na perspectiva de ensino/aprendizagem química” trazendo, dessa forma, para o ensino de química uma metodologia de ensino inovadora e mais dinâmica para os alunos, buscando um

melhor processo de ensino-aprendizagem, visando proporcionar aos discentes uma nova proposta de ensino que se diferencie das propostas convencionais, tornando mais dinâmico o ensino de química para, com isso, possibilitar uma maior interação entre os alunos e o professor, bem como promover uma aprendizagem significativa. O trabalho também visou analisar a contribuição desse método para o desenvolvimento dos conhecimentos dos discentes.

## **Metodologia**

Para elaboração e aplicação do jogo, inicialmente, foram selecionados 35 alunos de uma turma do Primeiro Ano do Ensino Médio da escola Professor Lordão. A nossa proposta foi dividir as atividades do jogo lúdico em 5 etapas que, posteriormente, foram realizadas durante as aulas da disciplina de Química.

Durante o desenvolvimento da proposta apresentada na primeira etapa, foi utilizado um questionário com perguntas discursivas sobre a importância e a eficácia que os jogos lúdicos podem oferecer no processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, descobrir o que os alunos pensam sobre o jogo lúdico quando o mesmo é utilizado como uma metodologia inovadora no ensino de química. Nesse questionário também continham algumas perguntas sobre o conteúdo de ligações químicas que estava sendo lecionado pelo professor da disciplina. Essas perguntas tiveram como objetivo verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do conteúdo e, dessa forma, buscar metodologias de ensino que facilitassem a compreensão e aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo.

Com a análise desses questionários pudemos dar início a segunda etapa lecionando algumas aulas teóricas sobre o conteúdo, sobre o que são ligações químicas, os tipos de ligações químicas que existem entre os átomos, o que estabelece a regra do octeto e conhecimentos sobre Tabela Periódica. Essa etapa do projeto foi realizada durante 3 semanas em um total de cinco aulas, tendo como objetivo auxiliar o professor na disciplina de química no processo de ensino-aprendizagem buscando uma melhor compreensão entre alunos, visto que durante a aplicação do jogos os alunos iriam colocar em prática tudo o que, a priori, haviam aprendido sobre o assunto ministrado em sala de aula.

A terceira etapa do projeto foi a confecção do jogo lúdico que foi realizada em duas aulas, baseado no jogo de percurso em um tabuleiro de perguntas e respostas comercialmente existente chamado “Banco Imobiliário”. Assim, utilizando-se essa estrutura, esse jogo foi desenvolvido tendo como tema central as ligações químicas, promovendo uma abordagem

diferente do assunto aos alunos. A confecção do jogo foi realizada por todos os alunos da turma, que foram divididos em quatro grupos, e cada um com sua tarefa específica, tais como: criação de dois dados a partir de papelão recoberto com EVA, montagem do percurso do jogo formado por 32 folhas de EVA unidas em sequência e a confecção de números feitos com cartolina para enumerar cada folha de EVA do percurso.

Depois que o jogo foi confeccionado, todos os alunos foram levados para o centro de convivência da escola, local de realização e montagem no jogo, dando início à quarta etapa do trabalho. Em seguida, os alunos foram divididos em 4 grupos onde os mesmos disputariam entre si. Explicamos aos alunos que o jogo iria ocorrer da seguinte forma: cada grupo deveria escolher um representante principal para atuar como uma peça no percurso do jogo e responder as perguntas elaboradas sobre o conteúdo de ligações químicas que eram sorteadas no momento e que todos os componentes do grupo poderiam ajudar a responder a pergunta, pois era lida em voz alta para todos. Ao iniciar o jogo cada participante jogava os dois dados e quem tirasse o maior número na soma dos dois dados começava a brincadeira. Deste modo, este participante deveria jogar os dados novamente e andar o número de casas indicado pela soma dos números dos dados. Os obstáculos pelos quais os alunos deveriam passar foram perguntas referentes ao conteúdo químico discutido na aula e também algumas ordens para animar o jogo, como “avance 5 casas”, “volte 2 casas”, “1 rodada sem jogar” e “mico”. O grupo vencedor foi aquele que ultrapassou os desafios primeiro e chegou ao final do percurso.

Para finalizar as etapas do trabalho, aplicamos o mesmo questionário inicial, a fim de avaliar os impactos que o jogo causou na aprendizagem dos alunos e a avaliação por parte dos alunos a respeito das atividades realizadas pelos bolsistas do subprojeto PIBID/Química.

## **Resultados e Discussão**

Com base na proposta de criação de um jogo lúdico pertinente ao estudo das ligações químicas, inicialmente aplicou-se aos alunos do 1º ano da Escola de Ensino Médio e Inovador Professor Lordão, situada na cidade de Picuí-PB um questionário inicial, o qual visava analisar quais os conhecimentos prévios dos alunos quanto a temática ligações químicas, o questionário foi sugerido devido o professor já ter ministrado aulas sobre esse conteúdo, este como já dito anteriormente, continha seis perguntas simples sobre. O questionário é exposto a seguir:

Quadro 1: questionário inicial e final.

1- Você gosta de química? Justifique sua resposta.
2- Qual a sua opinião em relação aos jogos lúdicos como ferramenta no ensino de química?
3- O que são ligações químicas?
4- Quais os tipos de ligações químicas?
5- O que diz a regra do octeto com relação às ligações químicas?
6- O que é uma molécula química?

Com base nas respostas apresentadas da aplicação desse questionário, foi perceptível que os alunos tinham muitas dúvidas quanto ao tema escolhido para o jogo apesar de já terem estudado o assunto em questão. Isso foi observado devido a maioria não ter respondido o questionário, deixando-os em branco. Os alunos responderam somente a primeira questão por se tratar de uma opinião pessoal. Na segunda questão os alunos não identificaram a relação de jogos lúdicos com a química, e em relação as demais perguntas, quase todos os alunos envolvidos na pesquisa, deixaram sem respostas.

A partir das análises dos questionários, pudemos planejar quais as melhores propostas a serem seguidas para que a produção e aplicação do jogo pudessem ser realizadas de acordo com os objetivos pretendidos inicialmente. Uma vez que notamos a necessidade dos alunos construírem seu conhecimento de modo convicto e permanente, decidimos reapresentar os conteúdos já apresentados pelo professor para que eles pudessem lembrar-se do que já haviam estudado. Por isso foram elaboradas aulas referentes às ligações químicas, quais os seus tipos, como interpretar a regra do octeto e moléculas químicas. Foi mostrado para os educandos, ainda, qual a função lúdica de um jogo com assuntos referentes à disciplina de química, uma vez que o estudo desse conteúdo estava voltado para a produção de um jogo.

Com relação à proposta do jogo, os alunos produziram o jogo em sala de aula, na qual a turma foi dividida em quatro grupos, para que se fosse possível trabalhar a interação, motivação e socialização entre eles. Os alunos confeccionaram dois dados, e um percurso dotado de trinta e duas casas, a primeira sendo a largada e a última a chegada. Ao longo do percurso eles respondiam perguntas para poderem avançar as casas até o final, cada grupo escolheu um representante, o qual se comportava como sendo uma peça do jogo, conforme Figura 1.

**Figura 1:**Imagens do processo de confecção do jogo.



Os bolsistas foram responsáveis pela elaboração de perguntas, as quais eram sorteadas na hora, para que cada grupo pudesse responder e avançar. As perguntas seguem no quadro abaixo:

**Quadro2:** Perguntas para prosseguimento do jogo.

1- A ligação iônica é formada entre _____ e _____.	2- Caracterize as substâncias iônicas.
3- Qual o tipo de ligação no cloreto de sódio (NaCl)?	4- Defina ligações químicas.
5- Qual o tipo de ligação que	6- Existem dois tipos de ligações

compartilha elétrons?	covalentes. Cite-as _____ e _____
7- Cite um exemplo de ligação iônica.	8- Como são formadas substâncias moleculares?
9- Caracterize as substâncias moleculares.	10- Como são formadas as substâncias metálicas?
11- Caracterize as substâncias metálicas.	12- Como é denominada a ligação entre átomos?
13- Quais os tipos de ligações químicas?	14- Quais são os elementos que apresentam átomos estáveis nas condições ambientes?
15- Em qual família estão os elementos estáveis da Tabela Periódica?	16- Os elementos da Família 15A da Tabela Periódica tendem a receber ___ elétrons.
17- Os elementos da Família 16A da Tabela Periódica tendem a receber ___ elétrons.	18- Os elementos da família 17A da Tabela Periódica tendem a receber ___ elétrons.
19- Os elementos da família 1A da Tabela Periódica tendem a doar ___ elétrons.	20- Os elementos da família 2A da Tabela Periódica tendem a doar ___ elétrons.
21- Os elementos da família 14A da Tabela Periódica tendem a compartilhar ___ elétrons.	22- O bronze, o aço e o ouro 18 quilates são compostos formados a partir da ligação _____.
23- O que diz a regra do octeto?	24- Qual o tipo de ligação nas moléculas de (H <sub>2</sub> O)?
25- Qual o tipo de ligação que formam as ligas metálicas?	26- Quais os compostos que podem ser encontrados nos três estados físicos da matéria?
27- Quais compostos conduzem corrente elétrica quando dissolvidos em água?	28- Quando um átomo estará estável segundo a regra do octeto?
29- Como ocorre a união de um metal a um não-metal de acordo com a regra do octeto?	30- Cite os nomes de três elementos não metálicos:

31- Quais elementos são exceção à regra do octeto?	32- O que é um cátion?
33- O que é um ânion?	34- Qual o elemento mais eletronegativo da Tabela Periódica?
35- Quantos elétrons os elementos da Família 1A apresentam na sua camada de valência?	36- Os elementos da Família 17A têm _____ na sua camada de valência.
37- Cite dois compostos formados por ligação covalente.	38- Quando no estado sólido, os _____ podem apresentar dois tipos de Retículos Cristalinos.
39- As ligações químicas são forças _____.	40- Cite exemplos de compostos iônicos:

Nessa etapa do jogo foi possível promover a socialização dos grupos, havendo a interação, a ludicidade da brincadeira, o conhecimento químico e principalmente a motivação pelo saber. Durante esse processo os alunos puderam perceber a relação do conhecimento científico com um jogo pelo qual, ao brincar, eles tinham que usar seus conhecimentos específicos da disciplina de química, desenvolvendo neles a percepção de relação entre a ciência e uma prática tão comum ao convívio social.

**Figura 2:**Imagens do processo de execução do jogo.





A última etapa, para finalização dessa proposta educativa, foi a aplicação de um questionário. Optamos por utilizar o mesmo questionário que apresentamos para os alunos inicialmente. Essa decisão foi tomada em virtude da análise dos questionários não ter atingido o esperado quando apresentados para os alunos na primeira etapa dessa proposta. Assim sendo, aplicamos os questionários, os quais tiveram respostas positivas quando comparados a primeira etapa da proposta.

Em se tratando da primeira pergunta (quadro 1), 45% dos estudantes afirmaram não gostar da disciplina química, devido à complexidade necessária para sua compreensão, e também em função dos cálculos necessários para compreender determinados conteúdos inerentes a química. Cerca de 35% dos alunos, afirmaram gostar da disciplina por ser muito interessante estar presente no seu cotidiano. 20% dos alunos afirmou gostar da disciplina de química moderadamente, dizendo gostar da parte experimental e achar importante, mas não a compreender em absoluto e, por esse motivo, não afirmam com concretude seu gosto pela disciplina.

*Não, porque o conteúdo é muito complexo (Aluno 10).*

*Sim, porque é interessante e está presente no cotidiano (Aluno 25).*

*Mais ou menos, gosto da parte experimental, mas não compreendo totalmente as teorias.*

Na segunda questão, 80% dos alunos questionados classificaram os jogos lúdicos como interessante, motivador e como uma ferramenta positiva no sentido de auxiliá-los a

compreender os conteúdos da disciplina química. Entretanto, 20% dos alunos classificaram o jogo como desinteressante e desnecessário.

*Acho um método bem melhor para aprender mais os assuntos (Aluno 3).*

*O jogo lúdico é uma ferramenta que nos auxilia no estudo da química (Aluno 4).*

*Pra gente que estuda o dia inteiro é uma perda de tempo, é o que eu acho, poderiam fazer outra coisa mais legal tipo uma dinâmica com relação ao assunto (Aluno 6).*

*É muito bom porque ajuda a gente entender mais sobre o assunto.*

*É uma boa opção de incentivar os alunos a gostar mais de química (Aluno 10).*

Na terceira questão, 30% dos alunos deram respostas não pertinentes ao tratado em questão. Por outro lado, 70% dos alunos afirmaram que a ligação química é a união entre átomos.

*A ligação química é formada pela união entre átomos (Aluno 1).*

*A união entre átomos (Aluno 28).*

Na quarta questão, 15% dos alunos responderam a pergunta de modo não pertinente. Entretanto, 70% dos alunos classificaram as ligações como iônica, molecular ou covalente, e metálicas.

*Iônica, molecular e metálica (Aluno 20).*

*Iônica, covalente e metálica (Aluno 35).*

Na quinta questão, 80% dos alunos afirmaram que a regra do octeto estabelece que um átomo estará estável quando estiver com oito elétrons na camada de valência. No entanto, 20% dos alunos disseram não saber o que diz a regra.

*Não sei sobre a regra do octeto (Aluno 33).*

*Que o átomo tem que ter oito elétrons na última camada de valência para estar estável (Aluno 7).*

Na sexta questão 90% dos alunos afirmaram que uma molécula química é formada pela ligação molecular quando as espécies químicas estão eletricamente neutras. Porém 10% dos alunos afirmaram não saber responder a questão.

*É a união entre átomos que se tornam neutros (Aluno 32).*

*Uma molécula é formada quando espécies se unem e tornam-se eletricamente neutras (Aluno 9).*

## **Conclusões**

Vimos que o uso de novas metodologias como os jogos lúdicos, proporcionam uma aprendizagem significativa e isso pôde ser visto por meio das análises dos questionários, uma

vez que, apesar dos alunos afirmarem não gostar da química devido à complexidade dos conteúdos, perceberam que o jogo lúdico é uma ferramenta capaz de ser aliada facilitando seu conhecimento. Logo, concluímos que a implementação de novos métodos de ensino é necessária a cada dia e como é perceptível que o professor como mediador deve buscar meios para que os educandos possam aprender com uma perspectiva positiva quanto à disciplina química. Através do jogo pudemos atingir os objetivos que buscávamos: a interação, motivação, construção de habilidades e competências referentes aos conteúdos ministrados nessa proposta educativa. Por fim, reconhecemos que a educação se faz a cada instante e o conhecimento científico é resultado de uma construção contínua. Por isso, nada melhor do que aprender com prazer e fazer disto o real sentido do saber, compreender de forma agradável que a ciência está exposta a nossos olhos a todo momento, que a química está presente em cada detalhe do cotidiano e que, por meio dela, podemos construir habilidades e competências advindas a partir desse conhecimento científico.

### **Referências Bibliográficas**

- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*.v.34, p. 92-98, 2012.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- LIMA, J. A contextualização no Ensino de Cinética Química. *Química Nova da Escola*. n. 11, 2002.
- MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. *Trabalhando com Projetos – Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais*. Editora Vozes, Petrópolis-RJ, 2006.
- MUNCHEN, S. *Cosméticos: uma possibilidade de abordagem para o ensino de Química*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, 2012.
- PINTO, L. T. *O uso dos jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal de Duque de Caxias*. Rio de Janeiro, 2009.
- SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Paraná, 2008.