

O Lúdico no Ensino de Química: validando o jogo didático Roleta Iônica

The Ludic in Chemistry teaching: validating the didactic game Ionic Roulette

Renan Vommaro Felipe de Souza

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
rvommaro10@gmail.com

Camylla Abrantes Macedo de Oliveira

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
camyllaabrantes@yahoo.com.br

Maria Paula de Oliveira Bonatto (orientação)

Museu da Vida/ Fundação Oswaldo Cruz (MV – FIOCRUZ)
bonattofiocruz@gmail.com

Jéssica Cruz de Luca de Almeida (orientação)

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (IAP – UERJ)
jessica.luca@uerj.br

Resumo

Os jogos são fundamentais para o processo cognitivo e psicomotor dos discentes. Eles são recursos que favorecem processos de socialização e o desenvolvimento de valores morais/éticos (LIMA e ZUB). Este trabalho investiga e analisa a aplicação do jogo didático Roleta Iônica em três turmas do primeiro ano do Ensino Médio em um colégio da rede estadual do Rio de Janeiro. A atividade lúdica aborda o conteúdo de química referente à ligação iônica. Para validar o jogo, investigamos o desempenho, reações e sugestões dos participantes, tendo, como resultados, o incentivo ao aprendizado dos conteúdos de química entre os alunos, a cooperação/colaboração dos estudantes para resolver os problemas apresentados e o aumento da qualidade de interação entre aluno-aluno e aluno-professor em comparação com aulas somente expositivas.

Palavras chave: jogos educativos, roleta iônica, lúdico, ensino de química

Abstract

Educational games are fundamental for cognitive and psychomotor processes among students. These educational resources favor processes of socialization and the development of moral/ethical values (LIMA, ZUB, 2012)). This work investigates and analyzes the application of the didactic game Ionic Roulette in three classes of the first year of high school

in a public state college of Rio de Janeiro. The ludic activity addresses chemistry contents about ionic bonding. The importance of validating the game, as well as the performance and reactions of participants was studied. Results indicate that students increased their interest in learning chemistry contents, acquired and valued skills of cooperation/collaboration in solving presented problems, showing greater interaction among students and with teacher comparing to regular classes.

Key words: educational games, ionic roulette, ludic, chemistry teaching

Introdução

O ensino de Química apresenta desafios aos alunos no processo de aprendizagem, pois os mesmos tendem a considerar essa disciplina muito complexa e abstrata, dificultando a compreensão dos conteúdos. Isso ocorre, pois, geralmente, esse ensino é exposto de uma forma tradicional, pouco contextualizado e não interdisciplinarizado, ocasionando uma menor afeição dos estudantes às aulas e, conseqüentemente, dificultando a percepção de que a Química está no nosso dia-a-dia.

Para superar tal problema, sugere-se aos professores a elaboração de métodos pedagógicos que possam aproximar o ensino do discente, incentivando-o a gostar cada vez mais de estudar esta ciência, tornando-a mais atrativa. Segundo Lilaine Zub (2012), o desenvolvimento de atividades lúdicas, como jogos, pode ser um grande diferencial para estimular o processo de ensino-aprendizagem, pois a utilização do lúdico nas aulas contribui para que “através da brincadeira, [o professor possa] explorar a criatividade, a valorização do movimento, a solidariedade, o desenvolvimento cultural, a assimilação de novos conhecimentos e as relações da sociedade, incorporando novos valores” entre seus estudantes (ZUB, 2012, p.17).

Segundo Lima (2011), as atividades lúdicas possuem o intuito de provocar o estudante a observar, a raciocinar e refletir sobre o tema a ser investigado, aprimorando o desenvolvimento cognitivo e psicomotor do aluno. Também desenvolve suas relações sociais, criando momentos que oportunizam uma melhor interação com outros colegas e com o docente, principalmente quando este aluno precisa de auxílio para superar as dificuldades diante das atividades solicitadas. Esta afirmação é corroborada aos estudos de Piaget (1964) e de Kohl com base nas teorias de Vygotsky (1997) referentes ao desenvolvimento cognitivo infantil, demonstrando a importância de iniciarmos práticas pedagógicas lúdicas com crianças desde pequenas:

“Se o jogo simbólico é uma forma de pensamento que assimila o real ao eu, ele pode preencher todas as funções particulares possíveis, do mesmo modo que o pensamento interior do adulto pode servir tanto para purgar, liquidar, compensar quanto para preparar, desabrochar ou o que se queira.” (PIAGET, 1990, p. 201)

“No brinquedo a criança comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real e também aprende a separar objeto e significado.” (KOHL, 1997, p. 67)

Vale ressaltar que, segundo Kishimoto (1996), na elaboração de uma atividade lúdica, principalmente um jogo educativo, este, precisa apresentar duas funções: a lúdica e a educativa. A primeira se refere ao divertimento, à emoção e o prazer que o jogo consegue

oferecer ao usuário, enquanto a educativa se refere ao objetivo pedagógico do jogo, ou seja, focar qualquer conteúdo que possa favorecer a sistematização de saberes do indivíduo e, consequentemente, a sua compreensão do mundo. Entretanto, ambas as funções citadas precisam estar em harmonia, pois, se o lúdico for preponderante, a atividade será apenas um jogo com suas regras definidas e, se o didático for superior, o jogo será considerado somente como um material didático que pode se tornar enfadonho.

Segundo Teles (1999), para que o indivíduo possa permanecer em estado criativo quando interage com a brincadeira e o jogo, ele precisa estar num ambiente de busca de prazer, de liberdade e de realização. Nesse contexto, é essencial a participação do professor no desenvolvimento da atividade junto às crianças, pois o encorajamento e o apoio de adultos favorecem a autoestima e a segurança.

Nesse sentido ao aplicar o jogo, sugerimos que o docente, tendo o papel de mediador, auxilie seus alunos quanto à assimilação das ideias centrais do jogo e do conteúdo abordado, trabalhando também as dificuldades, habilidades e competências com base nos objetivos pedagógicos. Além disso, a mediação e a interação do educador com seus estudantes facilitam os mesmos a repensarem os erros cometidos numa jogada, mas também a criar estratégias que viabilizem a correção dessas falhas. Dessa forma, os alunos aprimoram seus conhecimentos no que se refere ao conteúdo aplicado (VALENTE, 1993). Vale acrescentar que, de acordo com o Luckesi (2002), o jogo didático, sendo um instrumento lúdico, não pode induzir à zombaria, ridicularizações ou a processos de exclusão e/ou agressão. Logo, o jogo, mediado pelo educador, incentiva o envolvimento prazeroso, oportunizando a cooperação e a colaboração, promovendo a socialização.

No que se refere à importância do jogo como recurso didático para o ensino de química, Cunha (2012) destaca que essa estratégia favorece a aprendizagem significativa de conceitos químicos a partir da construção coletiva e investigativa do conhecimento, além de facilitar a familiarização com a linguagem química e sua simbologia. Pelo jogo, o conhecimento químico pode ser trabalhado de acordo com os interesses e necessidades dos estudantes já que esta prática os motiva voluntariamente a participar da dinâmica.

As atividades lúdicas também facilitam o processo de ensino-aprendizagem em indivíduos com deficiência visual, pois incentivam o desenvolvimento global dos mesmos, ou seja, “auxiliam [essas pessoas] a se conhecerem e reconhecerem suas principais características e potencialidades” (OLIVEIRA e MUNSTER, 2009, p.723). Os autores afirmam ainda que o lúdico aperfeiçoa a autonomia através do aprimoramento da capacidade sensório-motora e, consequentemente, o desenvolvimento da percepção intuitiva do meio. A aplicação do presente jogo a esses indivíduos será tema de nosso próximo estudo.

O presente trabalho tem como objetivo validar o uso de jogos didáticos no Ensino de Química enfocando o jogo “Roleta Iônica” cuja aplicação está orientada para turmas do 1º ano do Ensino Médio, trabalhando com o conteúdo de ligação iônica. As questões abordadas são:

- Quais sentimentos são demonstrados pelos alunos durante o jogo?
- A cooperação/colaboração facilita no entendimento do conteúdo abordado?
- O jogo incentiva os discentes a se interessarem mais pela química?
- O jogo consegue sanar dúvidas do conteúdo?

Inicialmente, a atividade foi produzida em uma disciplina do sétimo período, Práticas Pedagógicas em Química III, da graduação de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) no primeiro semestre de 2018. Tal atividade foi avaliada pelos graduandos e pela docente da disciplina, tendo um retorno positivo o que levou à motivação pelo desenvolvimento da presente investigação. A hipótese do estudo é a de que, analisando os comportamentos dos alunos e sistematizando as visões dos mesmos sobre a experiência com o jogo, estaremos contribuindo para a melhora do processo de ensino-aprendizagem desses estudantes bem como consolidando a prática de jogos didáticos e educativos no Ensino de Química.

Roleta Iônica: objetivo pedagógico, materiais e regras

O jogo Roleta Iônica tem como objetivo pedagógico facilitar a aprendizagem quanto à representação das ligações dos compostos iônicos. A ideia é que o professor venha a aplicá-lo depois de abordar esse conteúdo em sala de aula.

Os materiais que compõem o jogo são:

- Duas roletas, sendo seus conteúdos: em uma, os símbolos de oito metais (Na, Li, K, Ca, Mg, Sr, Al e Ag) e, em outra, os de oito ametais/hidrogênio (N, P, O, S, Cl, F, I e H);
- 30 cartas, representando os símbolos dos átomos e, visando a acessibilidade, com a respectiva linguagem braille (FERREIRA, 2016);
- 12 setas que tem a função de representar a transferência de elétrons e;
- 30 botões, simbolizando os elétrons.

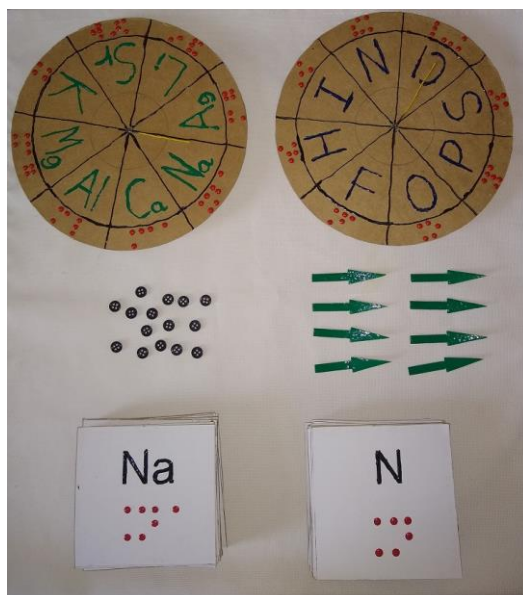


Figura 1: Materiais do jogo Roleta Iônica

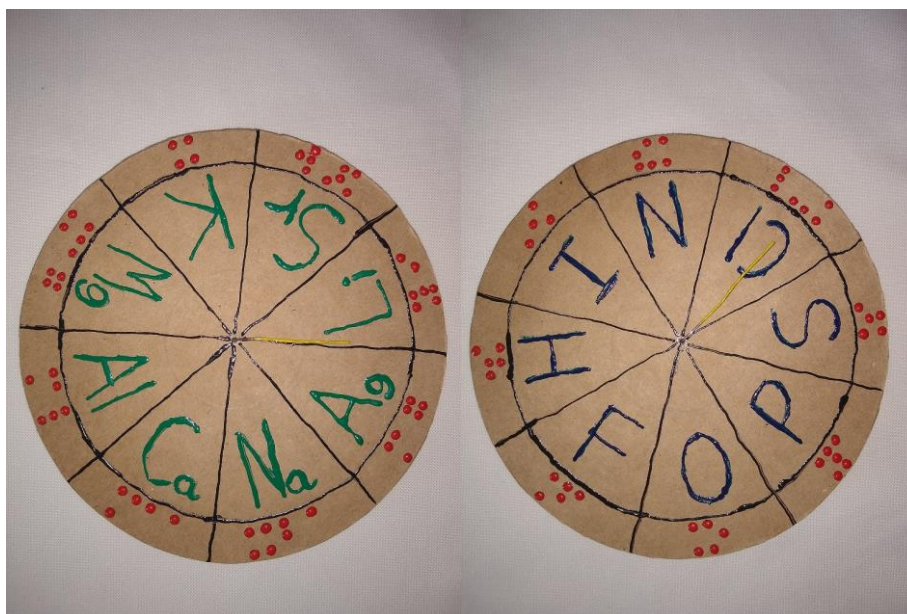


Figura 2: Roleta dos metais (lado esquerdo) e roleta dos ametais (lado direito)

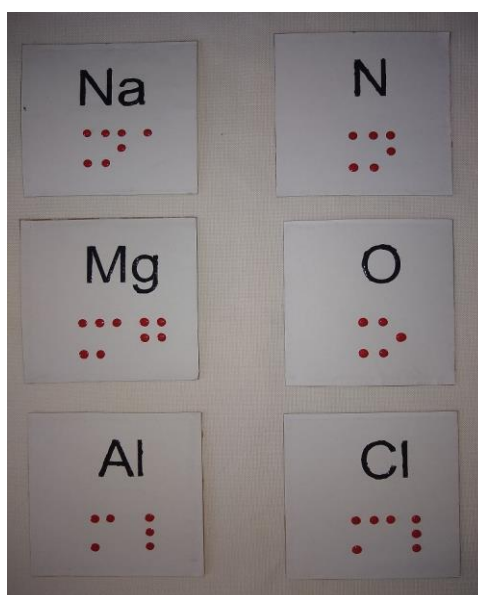


Figura 3: Cartas com os símbolos e linguagem braile dos metais sódio, magnésio e alumínio (lado esquerdo) e dos ametais nitrogênio, oxigênio e cloro (lado direito)

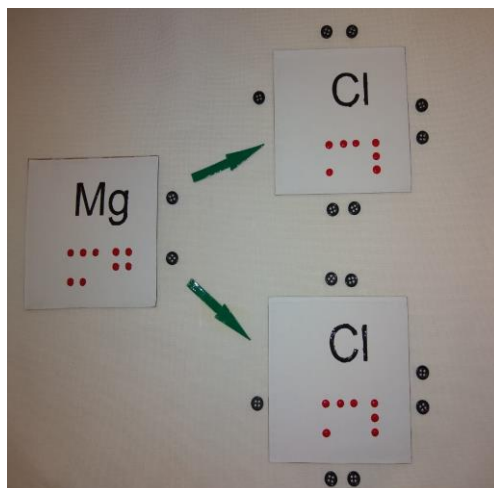


Figura 4: Fórmula de Lewis do cloreto de magnésio ($MgCl_2$)

As regras do jogo são:

- 1) Dividir a turma em grupos (de preferência, 5 pessoas por grupo);
- 2) Fazer uma roda, decidindo, entre os grupos, qual será o sentido dela;
- 3) Após receber o material, o grupo deve girar as duas roletas (metais e ametais/hidrogênio).
- 4) Montar a fórmula eletrônica do composto iônico entre as espécies químicas sorteadas.
- 5) Se a fórmula estiver correta, o grupo ganha 3 pontos, entretanto, se estiver errada, perde 1 ponto.
- 6) Quando o grupo errar a representação da fórmula, o grupo anterior terá a chance de acertar. Se resolver corretamente, ganha 1,5 ponto. Se errar, não acontece nada e o próximo grupo (sem ser o que errou inicialmente) continua a rodada, sorteando outro composto.
- 7) Quando o grupo acertar as fórmulas em três rodadas sucessivas, poderá escolher o grupo adversário que não jogará na próxima rodada.
- 8) O jogo termina quando finalizar a décima segunda rodada.
- 9) O grupo vencedor será aquele que obter a maior pontuação.

Metodologia

Primeiramente, o foco do estudo foi uma pesquisa documental, buscando identificar a importância da utilização de jogos como ferramentas para a aprendizagem dos discentes, mas também identificando critérios de como os jogos devem ser desenvolvidos e aplicados para tal funcionalidade. Para isso, o jogo foi aplicado em três turmas no Colégio Estadual Ernesto Faria, localizado no bairro de São Cristóvão do município do Rio de Janeiro.

As teorias pesquisadas embasaram tanto a construção do jogo Roleta Iônica quanto os processos de avaliação realizados após o término da atividade. Para tal, os estudantes responderam as seguintes perguntas:

- 1 – O que você achou do jogo? Gostou? (Sim ou Não?)
- 2 – Você entendeu os objetivos/regras do jogo referentes à representação de ligações iônicas dos compostos?
- 3 – O trabalho em equipe ajudou ou atrapalhou?
- 4 – Esta atividade fez você aprender mais sobre Ligações Químicas?

Processos, recursos e materiais educativos

5 – Você aprendeu algo com esta atividade?

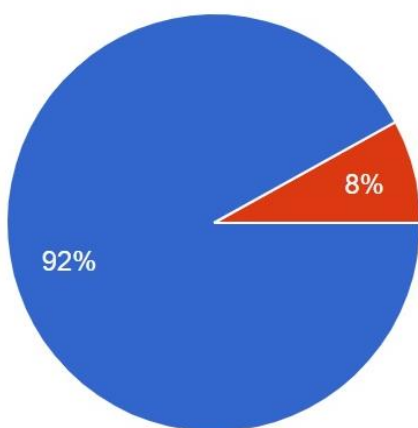
6 – O jogo tirou alguma dúvida que você tinha anteriormente sobre ligação iônica?

7 – Como você gostaria que fossem suas aulas de Química?

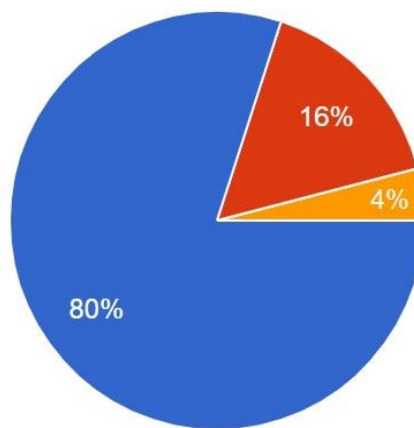
As perguntas 1, 2, 4, 5 e 6 solicitavam a marcação de uma única resposta, sim ou não e, logo após, o participante tinha a liberdade de expor seu argumento. Vale salientar que a participação na pesquisa não era obrigatória. Da mesma forma, o estudo não abordou especificamente o uso do jogo para deficientes visuais, embora o mesmo tenha sido criado visando a acessibilidade. As opiniões/reflexões desses estudantes foram sistematizadas e analisadas, gerando os resultados descritos a seguir.

Resultados e Discussão

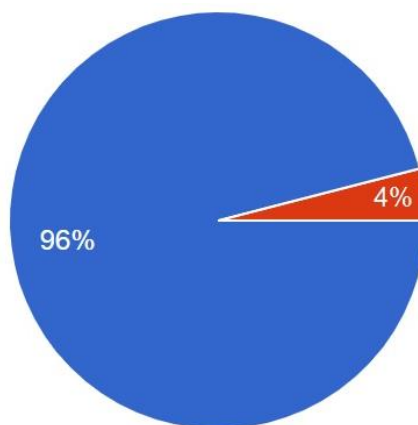
Obtivemos 50 respostas no formulário. Segue-se um resumo desses resultados junto com os gráficos representados abaixo.



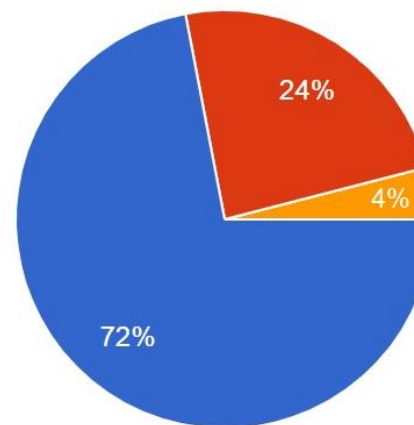
Pergunta 1



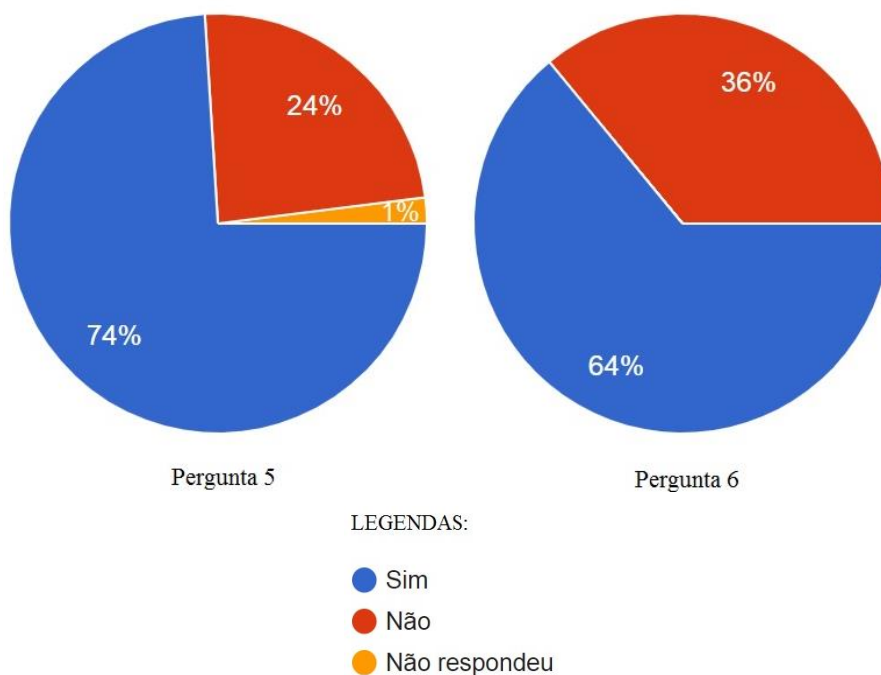
Pergunta 2



Pergunta 3



Pergunta 4



A maioria dos discentes gostaram do jogo – 92% (46 indivíduos), pois o consideraram como divertido, prazeroso, interessante, didático e desafiador conforme os seguintes pareceres: “Eu achei o jogo muito interessante, pois, além de você aprender e reconhecer os padrões, você se socializa com demais membros do grupo”, “(...) ajudou muito as pessoas que não [sabem o conteúdo]” e “(...) ajuda a aprender a matéria de forma mais simples”. Entretanto, os quatro restantes, equivalente a 8%, apresentaram dificuldades ao jogar, sentindo-se desestimulados. Alegaram que a atividade foi realizada em pouco tempo para a compreensão de seus objetivos. Os percentuais indicam que o jogo apresentou equilíbrio entre as funções lúdicas e educativas (KISHIMOTO, 1996), favorecendo o processo de aprendizagem dos educandos.

Sobre a questão do entendimento dos objetivos e regras do jogo relativos à representação das ligações, 80% dos estudantes (40 indivíduos) compreenderam tais funções, mas enfatizaram as dificuldades e 2 (4%) não responderam. Alguns estudantes declararam que não escutaram adequadamente a explicação do professor quanto à aplicação do jogo e que ficaram com dúvidas quanto à teoria das ligações iônicas, o que segundo eles, prejudicou sua participação na atividade.

Quanto ao trabalho em grupo, 48 alunos (96%) consideraram de grande relevância, pois destacaram que aprenderam a trabalhar em equipe, quando um aprendia o conteúdo com a ajuda do outro, favorecendo a interação entre eles. A cooperação influenciou também na agilidade do raciocínio para resolução de cada jogada, corroborando os estudos de Luckesi (2002), Lima (2011) e Zub (2012). Isso foi constatado pelas afirmações: “Pois ficou mais fácil de trabalhar e mais rápido para pensar”, “(...) o que eu não entendia os meus amigos ajudavam” e “[ajudou na interação] dos colegas de classe”. Contudo, 2 discentes (4%) discordaram, porque alegaram que alguns colegas não colaboraram na atividade.

Verificou-se o aumento do interesse em aprender os conteúdos abordados por grande parte dos alunos – 72% (36 indivíduos). Da mesma forma, 74% (37 estudantes) perceberam a necessidade de conhecimentos prévios para a melhoria do aprendizado de ligações iônicas, como, saber montar a distribuição eletrônica dos átomos para averiguar a quantidade de elétrons de valência e analisar as características de metais e ametais, relacionando-os com os

grupos da Tabela Periódica. Esse aspecto demonstra uma contribuição para além daquela apontada por Valente (1993), mostrando um aumento da consciência dos participantes sobre a importância do domínio dos conteúdos para além do momento do jogo.

O jogo conseguiu sanar dúvidas dos alunos – 64% (32 pessoas). Esse resultado pode estar relacionado à falta de fixação dos conhecimentos prévios e ao curto tempo para a aplicação do jogo. As dúvidas foram basicamente relacionadas com os conceitos gerais de ligações iônicas: regra do octeto, como ocorre a transferência de elétrons e a representação da fórmula de Lewis.

Considerações Finais

De acordo com os resultados obtidos, concluímos que o jogo Roleta Iônica atingiu seus objetivos, sendo válido como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Houve um retorno satisfatório dos discentes quanto à diversão, o prazer e o interesse em aprender os conteúdos de química. A partir disso, os alunos sugeriram que as aulas de Química fossem mais interativas, práticas e dinâmicas: “As aulas de química seriam mais interessantes se tivessem mais jogos como esse. Química é uma matéria chata, mas se os professores inovarem no aprendizado dos alunos seria mais legal” e “(...) com mais entretenimento, pois quase ninguém consegue pegar informações [rapidamente], tem gente que demora mais, se vem um jogo, a pessoa se liga mais rápido e entende o que quer ser passado”.

Quanto ao trabalho em equipe, chamou a atenção a observação dos estudantes quanto ao jogo como facilitador de um aprendizado para cooperação em um coletivo, sendo esse mais um motivo essencial para a utilização de jogos no Ensino de Química. Vale salientar que, pela troca de diálogos, houve também aproximação entre os alunos e o docente, condição importante para o processo de socialização e de aprendizagem. Observamos que com o uso do jogo os estudantes assumem um papel ativo nos processos de aprendizagem se apropriando dos conhecimentos de uma forma mais prazerosa.

Ressaltamos que uma atividade lúdica só vai alcançar efeitos produtivos quando o professor estiver bem preparado para aplicá-la, buscando teorias e estratégias pedagógicas que viabilizem, por exemplo, a escolha ou criação de um jogo didático e educativo, bem como, investigando antecipadamente as necessidades de suas turmas.

Por fim, o presente jogo contribuiu para validar práticas com jogos didáticos e educativos no Ensino de Química, consolidando a visão de que essas estratégias tornam as aulas mais dinâmicas, motivadoras e interessantes para os discentes.

Referências Bibliográficas

CUNHA, Marcia Borin. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula.** *Revista Química Nova na Escola*, n. 2, maio 2012.

FERREIRA, J. E. V. et al. **Tabela Periódica em Braille para Alunos Deficientes Visuais: construindo percepções táteis no ensino de química.** In: 56º Congresso Brasileiro de Química (56º CBQ), 2016, Belém: Hangar Centro de Convenções e Feiras da Amazônia.

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

KOHL, Maria de Oliveira. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento – Um processo sócio histórico.** 4.ed. São Paulo: Scipione, 1997.

LIMA, E. C. et al. **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química.** Disponível em:

<http://www.unifia.edu.br/projetorevista/artigos/educacao/ed_foco_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf>. Acesso em: 02 de agosto 2018.

LUCKESI, C.C. **Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna.** In: PORTO, Bernadete de S. (Org.). Ludopedagogia – Ensaio 2: Educação e Ludicidade. Salvador: Gespel, v. 2, p. 27-75, 2002.

OLIVEIRA, Patrícia Santos; MUNSTER, Mey de Abreu Van. **Atividades Lúdicas e Deficiência Visual: o papel do elemento lúdico no desenvolvimento da criança.** In: V Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial, 2009, Londrina: UEL.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança – imitação, jogo e sonho. imagem e representação.** 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

TELES, M. L. S. **Socorro! É proibido brincar!** Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas: UNICAMP, 1993.

ZUB, Lilaine. **O Lúdico como Motivador da Aprendizagem em Química para Alunos da 1ª Série do Ensino Médio do Colégio Estadual João XXIII em Irati – Paraná.** Ponta Grossa: UTFPR, 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.