

Fuga! Um jogo de tabuleiro desenvolvido para a revisão de conceitos de Química

Escape! A board game developed for the review of Chemistry concepts

Edemar Benedetti Filho (edemar@ufscar.br)

(Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Física, Química e Matemática)

Alexandre Donizeti Martins Cavagis (cavagis@ufscar.br)

(Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Física, Química e Matemática)

Mário Henrique Alves Lima (mario_henrique3@hotmail.com)

(Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Física, Química e Matemática)

Luzia Pires dos Santos Benedetti (luziabenedetti@yahoo.com.br)

(Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Física, Química e Matemática)

Resumo: Este trabalho tem como objetivo apresentar uma ferramenta pedagógica lúdica para a revisão de conceitos e discussões em sala de aula. O estudo foi desenvolvido com 105 alunos do Ensino Médio. O levantamento dos dados ocorreu através de uma abordagem qualitativa para verificar as relações comportamentais dos alunos; e uma quantitativa sendo mediada por um viés interpretativo através de questionário, entrevista e registro das observações em diário de campo. A atividade demonstrou potencial para a revisão de conceitos de Química, e no desenvolvimento de suas habilidades argumentativas, para as discussões e na formatação da resposta correta diante da pergunta solicitada. Notou-se, também, que os alunos participantes melhoraram sua relação para trabalhos em grupo. Após a aplicação da atividade, certificou-se que a metodologia desenvolvida foi eficiente com relação aos objetivos propostos.

Palavras-chave: Ensino de Química; Ludicidade; Ensino aprendizagem.

Abstract: This paper aims to present a playful pedagogical tool for the review of concepts and discussions in the classroom. The study was developed for 105 high school students. The data collection took place through a qualitative approach to verify the behavioral relations of the students; and a quantitative being mediated by an interpretative bias through a questionnaire, interview and record of observations in a field diary. The activity demonstrated potential for the review of chemistry concepts, the development of their argumentative skills, discussions and the formatting of the correct answer to the question asked. It was also noted that the participating students improved their relationship to group work. After the activity was applied, it was verified that the developed methodology was efficient in relation to the proposed objectives.

Keywords: Chemistry Teaching; Playfulness; Teaching learning.

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

1. INTRODUÇÃO

A educação em sala de aula utilizando giz e lousa como único recurso didático tende a fazer do aluno um mero observador, apenas ouvindo o professor falar. Não há diálogos, argumentações ou discussões em grupos a respeito dos assuntos abordados ou dos conhecimentos adquiridos (ou não). Neste modelo pedagógico, há preocupação quase que exclusivamente com a memorização dos conteúdos, que deverão ser lembrados durante as provas. É um sistema bastante criticado por educadores como sendo um processo ineficaz em relação à aprendizagem dos conceitos, sendo um fator preponderante para o desinteresse dos alunos pela disciplina. Segundo Santana (2008), uma metodologia sem a participação argumentativa dos estudantes torna a disciplina de Ciências, como a Química, muito maçante e monótona, fazendo com que os alunos passem a questionar o real motivo pelo qual estes conceitos são ensinados na escola.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), a educação deve deixar de fornecer um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado apenas no acúmulo de informações. Como proposta, o processo educacional deve ser significativo ao conhecimento escolar contextualizado, mediante uma relação interdisciplinar e que promova um incentivo ao raciocínio e a tomada de decisões (BRASIL, 1996).

Para que o ensino seja significativo e motive o estudante, fazendo deles um sujeito ativo no aprendizado, novas propostas metodológicas têm sido desenvolvidas, para modificar a rotina em sala de aula, estimulando um aprendizado mais interessante e atrativo (SANTOS *et al.*, 2016). Para Santos (2014), o significado da palavra “metodologia” pode ser definido como um conjunto de técnicas ou estratégias que auxiliem no processo de ensino e de aprendizagem aos alunos. Neste sentido, a literatura apresenta diversos autores com propostas metodológicas diferenciadas para o Ensino de Química que atendem a estas colocações.

Essas atividades podem contemplar a experimentação (GIORDAN, 1999; GUIMARÃES, 2009), a divulgação científica e a formação docentes (MALDANER, 2000; BENEDETTI *et al.*, 2016), o lúdico (CRAVEIRO *et al.*, 1993; SOARES e

Recebido em: 10/01/2019
Aceito em: 01/20/2020

CAVALHEIRO, 2006; ZANON *et al.*, 2008; COSTA, 2013; COSTA *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2019), entre outras propostas.

No caso das atividades lúdicas como proposta metodológica, estas vêm ganhando destaque nas publicações na área do ensino de química, principalmente pela capacidade em estimular a curiosidade, a iniciativa de participação e a autoconfiança dos estudantes, destacando-se como uma ferramenta eficaz no desenvolvimento de outras habilidades ao processo de aprendizagem dos alunos, como as linguísticas, as mentais e as de concentrações, exercitando em conjunto com as interações sociais e de trabalhos em equipes (VYGOTSKY, 1989). Segundo Knechter e Brancalhão (2019), as atividades lúdicas fornecem uma importante ferramenta metodológica para tornar o Ensino de Ciências mais atraente e prazeroso.

A etimologia da palavra “lúdica” deriva do latim *ludus* e está relacionada às brincadeiras, aos jogos de regras, à recreação, ao teatro e às competições. Segundo Dartner (2006), “*ludus*” pode ser definido como:

A palavra *ludus*, em latim e em outros idiomas, acumula dois significados: jogar e brincar. Podemos, assim, atribuir serenidade ao jogar, somada à leveza do brincar sem infantilizar as atividades, nem exigir dos participantes adultos que se tornem crianças por algumas horas. Os adultos, como as crianças, prestam-se ao jogo por prazer (DARTNER, 2006, p. 35).

Os jogos estão presentes na realidade humana desde o surgimento das primeiras civilizações. O primeiro jogo de tabuleiro surgiu há cerca de 4.500 anos, na Mesopotâmia, e muitos outros foram encontrados nas tumbas dos faraós egípcios, registrando sua importância na vida destes reis (DARTNER, 2006). Em anos posteriores, o filósofo Platão apontava sobre a importância do “aprender brincando”, propondo o uso de jogos para as crianças receberem um aprendizado mais relevante. Este aprendizado era desenvolvido para que os jovens pudessem imitar as habilidades dos adultos, considerando desta maneira, um estágio prévio do que ocorreria no seu futuro, incorporando em sua formação os papéis sociais da vida adulta (ALMEIDA, 2014).

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

Na Idade Média, os filósofos: Santo Agostinho e São Tomás de Aquino empregaram o lúdico como uma ferramenta para o aprendizado de temas religiosos, descrevendo que o lúdico proporcionava ao indivíduo um repouso físico e intelectual efetivo para a alma (SANTO, 2012). Após a Revolução Francesa, o lúdico ganhou destaque no ensino em sala de aula, principalmente após o Século XVIII (KISHIMOTO, 1995). Segundo Kishimoto (1995), a eclosão do movimento científico resultou na diversificação dos jogos educacionais, que passaram a ser incluídos no rol das inovações científicas do Século XVIII.

Russel (1999) fez uma extensa revisão de artigos publicados na revista *Journal of Chemical Education*, envolvendo os conceitos de química, utilizando jogos como ferramenta didática relacionados com o Ensino de Química. Segundo a autora, o artigo mais antigo publicado por esta revista é datado de 1935, demonstrando que o uso desta metodologia é empregado há quase 100 anos para fins didáticos.

Contudo, no Brasil, o emprego de atividades lúdicas no Ensino de Química como uma proposta didática ocorreu mais tarde (MAGALHÃES, 1978; CRAVEIRO *et al.*, 1993; SOARES *et al.*, 2003), e posteriormente, houve uma expansão nas publicações de artigos em língua portuguesa envolvendo o emprego de atividades lúdicas para o Ensino de Química. Estes trabalhos apresentavam os mais diversos assuntos relacionados com a Química: Equilíbrio Químico (SOARES *et al.*, 2003); Tabela Periódica (COSTA, 2013); Nomenclatura de Compostos Orgânicos (ZANON *et al.*, 2008); Modelos Atômicos (AQUINO *et al.*, 2015); Termoquímica (SOARES e CAVALHEIRO, 2006); entre outros.

Segundo Kishimoto (1995), os jogos utilizados no sistema educacional são classificados em educativos ou didáticos. Conforme a autora relata, os jogos educativos abrangem as atividades desenvolvidas para ensinar determinados conteúdos específicos. Neste sentido o professor utiliza os jogos como uma metodologia alternativa de ensino para discutir um determinado conteúdo específico, sem antes ter sido utilizado outros recursos. Já os jogos didáticos, eles são empregados para revisar os conceitos já ministrados através de atividades anteriores de ensino. São classificados também como jogos pós-conteudistas, pois geralmente os docentes o empregam para observar se os estudantes compreenderam os assuntos discutidos anteriormente em sala de aula e

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

detectar falhas na aprendizagem. O jogo didático também é utilizado como uma ferramenta para a fixação de conteúdos, a critério do docente.

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver uma atividade lúdica na forma de um jogo de tabuleiro denominado “Fuga!”, envolvendo os conceitos apresentados no bimestre inicial das aulas de química, para alunos de primeiro ano do Ensino Médio, como uma ferramenta metodológica para a revisão de conceitos e avaliação diagnóstica pelo professor, de conteúdos previamente aplicados em sala de aula, além de proporcionar momentos de discussões argumentativas e de trabalhos em equipe com os estudantes.

2. METODOLOGIA

O jogo

O jogo de tabuleiro foi elaborado através de uma dinâmica que representa um corredor de um castelo pelo qual o explorador deve caminhar, seguindo um caminho representado por quadrados marcados no piso e não ser atingido pelo fogo. O tabuleiro, as cartas e os peões que compõe o jogo foram confeccionados e diagramados empregando o software Adobe Illustrator™. A figura 1 apresenta o tabuleiro onde acontece a partida.



Figura 1. Tabuleiro do jogo “Fuga!”.

Fonte: Autores (2019).

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

O jogo foi desenvolvido em três Escolas Estaduais de uma cidade do interior do Estado de São Paulo, para 105 alunos de primeiro ano do Ensino Médio. Após a realização do jogo educativo, um questionário foi aplicado para verificar a dinâmica da metodologia proposta, seguindo as orientações sugeridas por Marconi e Lakatos (1996) e por Fonseca (2002).

O jogo constitui-se de cartas com perguntas que devem ser respondidas pelos alunos para dar o andamento à partida. As partidas foram jogadas por equipes formando duplas. Os conteúdos pedagógicos integrando a metodologia estão no conjunto de 30 cartas com perguntas descritivas envolvendo os conteúdos de: métodos de separação de misturas, estados físicos da matéria e propriedades da matéria, das aulas iniciais do primeiro bimestre da disciplina de química. A figura 2 ilustra algumas cartas que integram o baralho do jogo. Na sala, as turmas (duplas) realizaram as partidas seguindo uma dinâmica de campeonato, com eliminações das equipes perdedoras até chegar à equipe campeã. O professor foi o mediador para a análise das respostas apresentadas pelas equipes após lerem as questões contidas nas cartas (anexo).



Figura 2. Algumas das cartas presentes no jogo de tabuleiro “Fuga!”.

Fonte: Autores (2019).

Para a movimentação do jogo são empregados peões, sendo: explorador e fogo. O peão explorador representa a posição do jogador no tabuleiro, enquanto que o peão fogo representa o perigo que vai sendo inserido na partida para promover dificuldade e desafio ao jogo. A figura 3 ilustra como os peões foram elaborados para a partida.

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

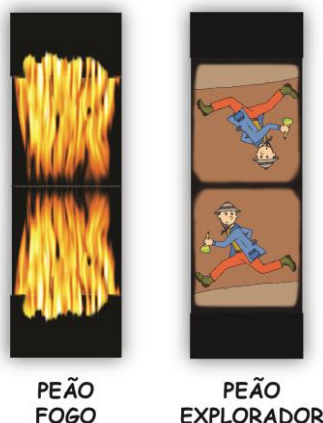


Figura 3. Peões utilizados no jogo de tabuleiro “Fuga!”.
Fonte: Autores (2019).

Foram confeccionados 8 tabuleiros, 4 conjuntos de 30 cartas cada, 8 peões de explorador e 80 peões de fogo.

Iniciando a partida

Colocar o tabuleiro em frente à equipe; o peão do explorador no quadro em frente à entrada do corredor do castelo e os peões de fogo ao lado do tabuleiro. As cartas de perguntas devem ser embaralhadas e empilhadas ao lado do tabuleiro, com as faces viradas para baixo, sem que os jogadores possam ver as perguntas.

Regras

O início da partida começa com a equipe que tiver o jogador mais velho.

Retira-se uma carta-pergunta do topo do monte; faz-se sua leitura em voz alta e, em seguida, responde-se ao professor, ou ao mediador da partida.

Em caso de acerto, o peão do explorador anda uma casa pelo corredor do castelo no sentido da saída, e em caso de erro, o peão do explorador permanece na mesma casa em que está, no entanto, um peão de fogo é adicionado no início dos quadros do tabuleiro (primeira marcação ao lado da entrada do corredor).

A vez é passada para a outra equipe e assim sucessivamente até o final da partida, que termina quando uma equipe chegar ao final do tabuleiro, sendo esta a equipe “vencedora”; ou caso a equipe adversária seja “queimada” pelos peões de fogo.

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

Aplicação do jogo

Antes da aplicação do jogo, os pesquisadores foram às escolas proceder à explicação do material à professora da disciplina de Química e mostrar como o material poderia ser empregado em sala para a revisão dos conceitos previamente discutidos nas aulas anteriores (primeiro bimestre do primeiro ano do Ensino Médio). A professora foi bastante receptiva à metodologia proposta. Foi empregado o período de tempo de uma aula para a realização da atividade.

Antes de iniciar a prática com os alunos, foi discutido que esta não se tratava de uma disputa, não havendo vencedores nem perdedores; ao contrário, todos seriam vencedores, pelo simples fato desta competição, auxiliar na revisão dos conhecimentos relacionados à Química e a interação entre os colegas.

Para a aplicação do jogo, cada sala foi dividida em 4 equipes. Cada equipe foi dividida pela professora de maneira a não formarem os famosos “grupinhos” de alunos, mas, preferencialmente, com estudantes que geralmente se sentam em carteiras distantes uns dos outros para, desta forma, poderem se socializar durante a atividade e aumentar os diálogos entre si, se conhecendo um pouco mais.

O jogo foi então aplicado conforme as regras previamente explicadas às equipes.

As observações comportamentais dos alunos durante o jogo foram registradas através de diário de campo, recebendo uma abordagem qualitativa segundo as recomendações de Bogdan e Biklen (2000). A importância das observações comportamentais é descrito por Mello (2011):

[...] a pesquisa qualitativa é um tipo de pesquisa onde o pesquisador pode ser o interpretador de uma realidade, sendo capaz de descrever fenômenos e comportamentos além de fazer citações diretas de pessoas envolvidas na pesquisa e interagir com indivíduos, grupos e organizações. (MELLO, 2011, p. 76).

Antes e após o jogo didático, foi aplicado um questionário aberto com oito questões para verificar a dinâmica da metodologia proposta. A pesquisa quantitativa seguiu as recomendações de Fonseca (2002), que estabelece:

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

84

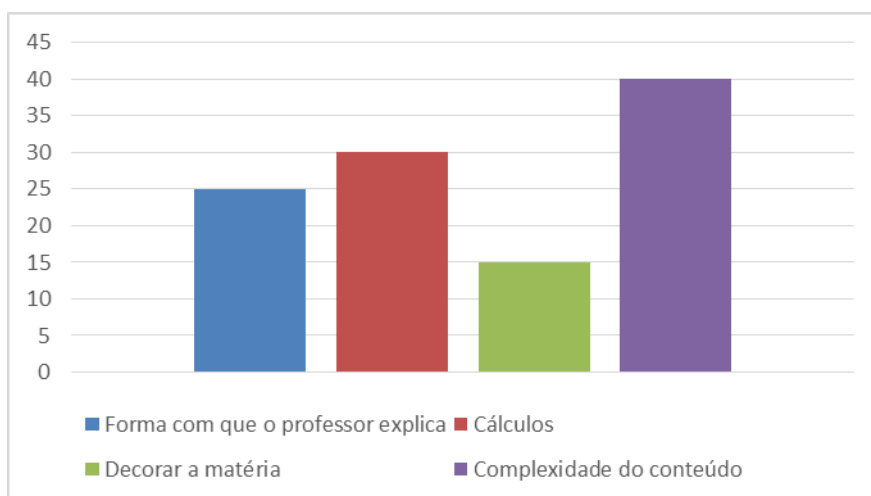
A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. (FONSECA, 2002, p. 20).

Ainda, uma entrevista semiestruturada composta por oito questões, com o professor da disciplina de Química, ocorreu posteriormente ao término da pesquisa desenvolvida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente foi verificado o perfil dos estudantes que participaram no desenvolvimento do jogo. Essa análise foi importante para investigar como eles se comportavam ao iniciarem uma disciplina de Química no Ensino Médio e, principalmente, seus relatos a respeito das dificuldades encontradas ao final do Ensino Fundamental. Buscou-se informações como se tinham curiosidade pela Ciência e/ou afinidade com jogos didáticos. Os dados demonstraram que 65% dos alunos possuíam certa dificuldade com a disciplina de Química.

Os estudantes atribuíram as dificuldades diante da disciplina a fatores diversos, não centrando em uma questão específica. O quadro 1 demonstra as dificuldades relatadas pelos estudantes e nele observa-se que estas não estão somente relacionadas à “complexidade do conteúdo” ou à “dificuldade com as relações matemáticas envolvidas”, mas a própria forma com que os alunos se envolvem com os conteúdos em sala de aula. Este fatores já foram discutidos por diversos pesquisadores na área de Ensino de Química (LABURÚ *et al.*, 2007; PAZ *et al.*, 2010; AQUINO *et al.*, 2015), sendo inclusive categorizado como de senso comum.



Quadro 1 – Principais dificuldades relatadas pelos alunos que participaram da pesquisa.
Fonte: Autores (2019).

A metodologia utilizada pelo docente é um dos motivos que pode gerar grande desinteresse dos alunos pela Química, podendo gerar dificuldades na aprendizagem. Ainda hoje, muitos professores insistem na desvalorização de metodologias alternativas de ensino e assim ajudam a agravar ainda mais a situação dos seus estudantes em aprender conceitos científicos e a se interessarem pela Ciência. Segundo Santana (2008), o diagnóstico desta metodologia reflete:

[...] vários estudos e pesquisas mostram que o Ensino de Química é, em geral, tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram. (SANTANA, 2008, p. 4).

A média de idade dos estudantes que participaram da atividade foi de 15 anos. Segundo autores, essa geração é marcada pela facilidade com que lidam com as diversas ferramentas tecnológicas e midiáticas atuais (FREIRE; LEMOS, 2008), e os jogos sejam eles eletrônicos ou não, fazem parte do seu cotidiano. Mesmo antes do início do jogo, no momento das explicações das regras, os alunos já estavam focados e ansiosos para o início da partida. Segundo Moyles (2002), a atividade lúdica proporciona ao estudante um estímulo, um interesse, uma concentração e uma motivação em ser vencedor. Estas características em querer vencer a partida auxiliam nas discussões sobre os conteúdos pedagógicos para, assim, serem os ganhadores.

Ao iniciar a atividade, observando o diário de campo, notou-se que os alunos se concentravam na leitura das perguntas, e mesmo o grupo que aguardava sua vez para responder procurava ficar atento e interessado nas questões do grupo adversário, para poderem verificar se acertavam ou não. Também neste ponto, ficou claro como a atividade lúdica pode ser usada para conquistar a atenção dos estudantes, voltando sua atenção aos conteúdos ministrados pelo professor.

A figura 4 ilustra um momento de uma partida realizada pelos alunos.



Figura 5. Aplicação da atividade lúdica “Fuga” para um grupo de alunos.

Fonte: Autores (2019).

Um ponto importante a ser discutido, é que durante o desenvolvimento da partida, os estudantes se apoiavam nos conhecimentos prévios sobre a disciplina de Química e nas discussões em grupo, e essas discussões fortaleceram a revisão dos conceitos prévios dos alunos. Um grupo de estudantes, ao responder a pergunta 21 (“Qual a definição para o fenômeno químico?”), por exemplo, relataram:

“... fenômeno químico é quando se transforma algo em outra coisa. Quando, por exemplo, o açúcar vira carvão, né?”. Grupo 1B

Este grupo citou o exemplo de uma atividade experimental executada anteriormente pelo docente na qual ocorreu a reação de desidratação da sacarose através da adição de ácido sulfúrico concentrado.

Os resultados obtidos demonstraram que a participação em grupo é importante para promover a socialização, não só de conteúdos, mas também na formação cidadã, gerando diálogos, discussões e descrição de hipóteses, e sempre respeitando os demais colegas. A socialização do conhecimento, que este tipo de atividade forneceu, auxiliou nas discussões e nos questionamentos com relação aos conceitos químicos apresentados nas cartas de perguntas.

Outro aspecto positivo do jogo, observado pelo diário de campo, está relacionado em lembrar experiências prévias de aprendizagem e sua socialização entre os jogadores, pois os grupos somaram esforços para responder corretamente às perguntas. Ocorreu, neste caso, uma clara tentativa dos membros das equipes expor seus conhecimentos para obter a resposta correta à pergunta selecionada. Um grupo fez o seguinte comentário na resolução da carta 22 (“Cite algumas características que podem comprovar que ocorreu uma transformação química”): “...é quando muda de estado!”. No entanto, outro membro da equipe contesta: “Não, isso é físico. Lembra da reação entre o bicarbonato com o vinagre?”. Suas falas deixam claro que, mesmo sendo uma atividade de revisão, o jogo foi capaz de gerar aprendizagens durante as discussões e assim, novas interpretações sobre os conteúdos apresentados previamente pelo professor.

Santana (2008) ressalta que as atividades lúdicas podem não apenas levar o aluno a memorizar mais facilmente o conteúdo abordado, como também induzir ao raciocínio, a uma reflexão, a um pensamento e, conseqüentemente, a uma construção sólida do seu próprio conhecimento, promovendo a criação de um conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor mais eficiente. Neste contexto, Santos *et al.* (2010) relatam:

A implantação de metodologias lúdicas, tais como: músicas dos elementos da tabela periódica, dominós, quebra-cabeça das ligações orgânicas, desenho com fórmulas, entre outros, tem favorecido o interesse do aluno por assuntos que exigem memorização. O desempenho dos alunos avaliados com o uso de jogos educativos está sendo mais notável do que com as metodologias de ensino tradicional. (SANTOS *et al.*, 2010, p.01).

A atividade lúdica proposta demonstrou ser uma excelente alternativa metodológica para a revisão dos conceitos, pois houve uma confirmação positiva dos

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

alunos participantes que solicitaram ao professor novas propostas metodológicas semelhantes para realizar em sala de aula.

As partidas forneceram um caráter motivador para os alunos, que ficaram concentrados nas respostas das perguntas propostas, com o intuito de vencer a disputa, mesmo sendo previamente relatado que o mais importante não era ganhar a partida, mas sim, aprimorar o seu conhecimento. Isto foi comprovado pelo diário de campo quando os grupos demonstravam decepção ao errar a resposta das cartas que retiravam, e ouviam do professor atentamente sobre qual seria a resposta correta.

Soares (2006) afirma que o jogo é um instrumento que desperta o interesse, devido ao desafio que ele próprio impõe ao estudante. Este, sentindo-se desafiado, busca com satisfação a sua superação, aliado ao interesse em ganhar, gerando uma melhor assimilação dos conteúdos e no aprimoramento para o raciocínio de suas respostas. Assim, o aluno jogando passa a vislumbrar na atividade lúdica uma motivação adicional aos conteúdos abordados no momento das partidas.

O jogo proporcionou aos estudantes um ambiente mais descontraído, pois transformou a atividade em uma maneira prazerosa e divertida. Possibilitou ao professor uma alternativa diferente de avaliar o desempenho dos seus alunos em relação aos conceitos estudados. A facilidade de diálogo que a atividade gerou, diminuiu a barreira que alguns estudantes tinham em perguntar e tirar suas dúvidas com o professor, promovendo maior interação entre professor-aluno, tornando evidente ao docente que participou da atividade, que alternativas metodológicas são importantes para poder melhorar as relações na sala de aula e os diálogos entre todos.

A professora expôs que os questionamentos dos alunos na disciplina de Química aumentaram consideravelmente no resto do período letivo, conforme seu próprio relato registrado em diário de campo. Descrevemos uma parte da sua fala para ilustrar o seu depoimento:

“Percebi que as minhas aulas posteriores a esta atividade os alunos foram mais participativos em sala e muito mais questionadores com relação aos conteúdos apresentados. Passaram a ficar atentos em minhas explicações e sempre

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

perguntavam como isso afetava seu cotidiano. Achei isso interessante, pois em 20 anos de profissão, pouquíssimas vezes eles se preocupavam com a disciplina”. Professora AAB

As observações encontradas nesta pesquisa demonstram que a metodologia lúdica é uma ferramenta importante para ser inserida em momentos de discussão de conteúdos abordados em sala de aula. O aumento da descontração entre os estudantes e o professor proporcionado pelo jogo auxilia para que possíveis falhas na aprendizagem possam ser detectadas pelo docente e assim, promover outras didáticas de ensino para reforçar a aprendizagem e tornar a química mais compreensiva para os estudantes.

4. CONCLUSÕES

Através desta pesquisa foi possível vivenciar diversos aspectos positivos, que corroboraram com a efetividade das atividades lúdicas como metodologias didáticas importantes para o seu uso em sala de aula. Os resultados demonstraram que ocorreu um aumento significativo do interesse pela disciplina de Química nas aulas subsequentes. O diálogo com a professora foi melhorado e os estudantes se esforçaram para rever os conceitos previamente adquiridos.

No decorrer da atividade foram exploradas outras habilidades importantes para a aprendizagem dos estudantes, como: a lógica na construção das respostas referentes às perguntas, o aprimoramento na dinâmica das argumentações em grupo, o respeito às ideias dos colegas e a apropriação do conhecimento.

O emprego de um jogo didático em que as discussões sobre o conteúdo conceitual ocorreu em grupo foi significativo para a professora verificar as deficiências de cada estudante de maneira pontual, e a possibilidade de, em aulas futuras, propor uma orientação mais direcionada para a resolução das deficiências no aprendizado.

O ambiente em sala de aula, conforme relatado pela docente, enriqueceu significativamente, melhorando o interesse dos estudantes pelos conteúdos, observadas e relatadas por ela através do aumento nas argumentações em sala de aula.

5. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. T. P. A. **Brincar, Amar e Viver**. Fortaleza: Storbem, 2014.
- AQUINO, F. F.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI FILHO, E.; BENEDETTI, L. P. S. Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma HQ Sobre Conteúdo de História dos Modelos Atômicos para o Ensino de Química. **Orbital: the Electronic Journal of Chemistry**, v. 7, n. 1, p. 53-58, 2015.
- BENEDETTI FILHO, E.; CAVAGIS, A. D. M.; SANTOS, J. B.; HAMADA, E.; SANTOS, C. G. P. A Química dos metais empregada na divulgação científica e formação inicial de professores. **UDESC em Ação**, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2016.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 2000.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.
- COSTA, A. F. Ludo Químico: uma alternativa didática para o ensino da tabela periódica. In: IX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, Natal, 2013.
- COSTA, E. A.; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S. A gamificação da botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. **RIS - Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 4, p. 79-99, 2019.
- CRAVEIRO, A. A.; CRAVEIRO, A. C.; BEZERRA, F. G. S.; CORDEIRO, F. Química: um palpite inteligente. **Revista Química Nova**, v. 16, n. 3, p. 234-236, 1993.
- DARTNER, Y. **Jogos para educação Empresarial. Jogos, jogos dramáticos, roleplaying, jogos de empresa**. São Paulo: Agora, 2006.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- FREIRE FILHO, J.; LEMOS, J. Imperativos de conduta juvenil no século XXI: a “Geração Digital” na mídia impressa brasileira. **Revista Comunicação, Mídia e Consumo**, v. 5, n. 13, p. 11-25, 2008.
- GIORDAN, M.; O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, v. 10, n. 2, p. 43-49, 1999.
- GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Revista Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.
- KISHIMOTO, T. M. **O brinquedo na educação: considerações históricas**. Série Ideias, nº 7, São Paulo: FDE, 1995.

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

KNECHTEL, C. M.; BRANCALHÃO, R. M. C. **Estratégias lúdicas no ensino de ciências**. Secretaria de Estado de educação do Paraná, Brasil, 2019.

LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; KANBACH, B. G. A relação com o saber profissional do professor de física e o Fracasso da Implementação de atividades experimentais no ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 305-320, 2007.

MAGALHÃES, G. C. Um jogo de cartas usado como método auxiliar no ensino de reações químicas. **Revista Química Nova**, v. 1, n. 1, p. 19-20, 1978.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 1996.

MELLO, A. C. K. A. de. O grupo focal como fonte de coleta de dados em pesquisas qualitativas. In: ANAIS DO VII ENCONTRO DO GRUPO DE PESQUISA “EDUCAÇÃO, ARTE E INCLUSÃO”, Florianópolis, 2011.

MOYLES, J. R. **Só Brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PAZ, G. L.; PACHECO, H. F.; NETO, C. A. C.; CARVALHO, R. C. P. S. Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. In: RESUMOS DO X SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, Teresina, 2010.

RUSSELL, J. V. Using games to teach chemistry-an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**, v. 76, n. 4, p. 481-496, 1999.

SANTANA, E. M. A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. In: I SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, Belo Horizonte, 2008.

SANTO, E. E. Educação lúdica da Paideia à contemporaneidade: elementos para uma práxis educativa no ensino de jovens e adultos. **Intersaberes**, v. 7, n. 13, p. 159-177, 2012.

SANTOS, D. G.; BORGES, A. P. A.; BORGES, C. O. NUNES, S. M. T. Jogo das Ligações: uma abordagem lúdica para o auxílio do processo de ensino-aprendizagem. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), Brasília, 2010.

Recebido em: 10/01/2019

Aceito em: 01/20/2020

ISSN 2595-4520

SANTOS, V. R. (org); **Jogos na Escola: Os jogos com ferramenta pedagógica**. 1ª ed., Petrópolis: Vozes, 2014.

SANTOS, J. B.; BENEDETTI FILHO, E.; ANUNCIACÃO, E. A.; CAVAGIS, A. D. M. Um estudo comparativo entre a atividade experimental e a simulação por computador na aprendizagem de eletroquímica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 2, p. 312-330, 2016.

SILVA, I. V.; FONSECA, L. M.; TAVARES, C. S.; CARMO, A. M.; SANT´ANA, A. C. Desenvolvimento de jogos didáticos auxiliares em práticas transdisciplinares e da alfabetização científica no ensino das ciencias da natureza. **RIS - Revista Insignare Scientia**. v. 2, n. 4, p. 349-363, 2019.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Química Nova na Escola**, v. 23, n. 2, p. 27-31, 2006.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F; CAVALHEIRO, E. T. G. Proposta de um jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, v. 18, n. 2, p. 13-17, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. de. **Jogo didático ludoquímico para o ensino de nomenclaturas dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação**. Araraquara: UNESP, 2008.

6. ANEXO

