JOURNAL OF EDUCATION, SCIENCE AND HEALTH – JESH
Revista de Educação, Ciência e Saúde
DOI: https://www.doi.org/10.52832/jesh.v2i4.169
Home page: www.jeshjournal.com.br
e-ISSN: 2763-6119

"LA CASA DE QUÍMICA": RELATO DA APLICAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA PROMOVER APRENDIZAGEM E DIVERSÃO AOS ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

"LA CASA DE QUÍMICA": REPORT ON THE APPLICATION OF A TEACHING GAME TO PROMOTE LEARNING AND FUN TO HIGH SCHOOL STUDENTS

"LA CASA DE QUÍMICA": INFORME SOBRE LA APLICACIÓN DE UN JUEGO DIDÁCTICO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE Y LA DIVERSIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Thaís Petizero Dionízio[1*]

[1]Mestrado em Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Docente I no Colégio Estadual Raymundo Corrêa – Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ), Queimados, Rio de Janeiro, Brasil.
Autor correspondente: *thais_dionizio@yahoo.com.br.

Recebido: 10/11/2022 | **Aprovado:** 14/12/2022 | **Publicado:** 29/12/2022

Resumo: Ao longo dos anos, os jogos didáticos vêm ajudando e auxiliando os profissionais de educação no processo de ensino-aprendizagem, sendo considerados uma estratégia didática promissora. Assim, com o intuito de contribuir para o aprendizado de alunos da rede pública, criou-se e aplicou-se um jogo de tabuleiro baseado na opinião de alunos de 3º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Raymundo Corrêa. Foram abordados assuntos de química (elementos químicos, ligações químicas, soluções, compostos inorgânicos, compostos orgânicos, etc) que são tratados ao longo do ensino médio. Os resultados demonstraram uma boa aceitação em relação ao método proposto, mostrando ser uma eficiente ferramenta para despertar e estimular o interesse dos alunos, melhorando e enriquecendo sua compreensão nos assuntos aplicados e catalisando o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Química. Jogo didático. Atividades lúdicas.

Abstract: Over the years, educational games have been helping and assisting education professionals in the teaching-learning process, being considered a promising didactic strategy. Thus, in order to contribute to the learning of public school students, a board game was created and applied based on the opinion of 3rd year high school students at Colégio Estadual Raymundo Corrêa. Chemistry subjects were addressed (chemical elements, chemical bonds, solutions, inorganic compounds, organic compounds, etc.) that are treated throughout high school. The results showed a good acceptance in relation to the proposed method, showing to be an efficient tool to awaken and stimulate the students' interest, improving and enriching their understanding in applied subjects and catalyzing the teaching-learning process.

Keywords: Chemistry teaching. Didactic game. Playful activities.

Resumen: A lo largo de los años, los juegos didácticos vienen ayudando y asistiendo a los profesionales de la educación en el rocesso de enseñanza-aprendizaje, siendo considerados una rocesso a didáctica prometedora. Así, roces fin de contribuir al aprendizaje de los alumnos de escuelas públicas, se creó y roces un juego de mesa basado en la opinión de los alumnos de 3º año de la enseñanza media del Colégio Estadual Raymundo Corrêa. Se abordaron temas de química (elementos químicos, enlaces químicos, disoluciones, compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos, etc.) que se tratan a lo largo de la secundaria. Los resultados mostraron una buena aceptación en relación al método propuesto, demostrando ser una herramienta eficaz para despertar y estimular el interés de los estudiantes, mejorando y enriqueciendo su comprensión de las rocesso aplicadas y catalizando el rocesso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras-clave: Enseñanza de la química. Juego didáctico. Actividades lúdicas.

1 INTRODUÇÃO

A química como uma ciência da natureza, está presente em todos os processos, quer sejam naturais, quer sejam antropogênicos e desta forma influencia a nossa vida. Entretanto, apesar de sua importância em todas as

áreas, sua compreensão e assimilação pelos estudantes e pela sociedade é considerada inalcançável, abstrata e de difícil entendimento (Batista, Lorenzo & Santos *et al.*, 2010).

Não é raro a química ser resumida a conteúdos, o que tem gerado uma carência generalizada de familiarização com a área, uma espécie de analfabetismo químico que deixa lacunas na formação dos alunos. Com a finalidade de tornar a aprendizagem de química tão eficaz quanto possível, são imprescindíveis algumas modificações no que se alude à compreensão de temas abstratos. Segundo Freire (1997, p. 52) "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção".

Alguns alunos também conferem a dificuldade de aprendizagem ao grau de complexidade que a disciplina apresenta, outros atribuem à ausência da base educacional nas séries iniciais ou a metodologia convencional seguida por professores. Contudo, o maior causador da falta de interesse à disciplina pode estar ligado a aulas pouco contextualizadas, sem o empregando de recursos didáticos alternativos que chamem a atenção do aluno, acarretando num ensino de química menos prazeroso (Santos *et al.*, 2010).

A busca por uma metodologia de ensino diferenciada com o intuito de motivar os alunos à aprendizagem de química é um grande desafio para os professores. Partindo desta premissa, uma alternativa acessível é o jogo didático, que auxilia num desenvolvimento de raciocínio e habilidades, facilitando o aprendizado de conceitos, além de incentivar o trabalho em equipe e a interação aluno-professor (Vygotsky, 2007). Jogar em sala de aula ocasiona bons momentos de interação e aprendizagem entre professores e alunos no processo educacional. Os jogos também podem ser aplicados em variadas áreas e diversos fins, sendo de grande importância por proporcionar situações de aprendizagem e socialização com os outros e com o meio.

De acordo com Guimarães (2010), o ato de jogar implica em tomar decisões, fazer representações mentais, elaborar estratégias, fazer previsões. Quando o indivíduo joga, trabalha os recursos adquiridos e vai ao encontro de outras aquisições de maior nível de dificuldade, ou seja, ele busca e constrói o seu conhecimento por meio da análise das diferentes situações apresentadas no processo.

Soares (2015) defende que brincar é uma forma significativa de aprendizado em todas as fases da vida. Conforme o ser humano cresce, muda-se os tipos de brinquedos e brincadeiras, mas o ludismo permanece nele. Um indivíduo é capaz de explorar o mundo ao seu redor simplesmente brincando, ocasionando em desenvolvimento físico e intelectual.

Segundo Piaget (1972), a brincadeira não recebe uma conceituação específica, aparece como uma maneira de expressar a conduta, dotada de características metafóricas como a espontaneidade, devido o prazer que se tem em jogar. Seus trabalhos sugerem que a brincadeira, o jogo, é uma consequência da inteligência e desenvolvimento do indivíduo.

Desta maneira, Chateau (1984) classifica essas assimilações e desenvolvimentos como jogos funcionais, que segundo Freinet (1979) são processos naturais de aprendizagem. E mesmo que tais ações não representem um aprendizado imediato, elas ao menos servem como forma de exercitar habilidades e desenvolver potenciais, até mesmo quando as atividades são encaradas como um simples passatempo (Brougere, 1998).

De um modo geral, com o ensino através das atividades lúdicas educativas, os estudantes desenvolvem muitas habilidades que contribuem para tornar as aulas mais prazerosas, mais interativas, buscando desenvolver

o gosto pela química, além de conseguir atingir objetivos educacionais necessários para a construção do seu conhecimento (Bergamo, 2012).

Levando em conta a deficiência no Ensino de Química na educação básica, este trabalho visou a criação e aplicação de um jogo didático, que fosse útil ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio, facilitando e complementando a aquisição do conhecimento dos estudantes e mostrando-lhes a importância da química.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Kafai (2006), é possível efetivar jogos didáticos através de duas abordagens: i) instrucionista, jogos que são desenvolvidos com objetivos educativos específicos, mas criados fora do contexto de sua aplicação; ii) construcionista, possibilitar que os alunos participem da criação dos jogos e construam novas relações com o conhecimento neste processo.

Baseado nisto, a metodologia desta pesquisa foi dividida em dois momentos, o 1º para criação do jogo baseado em assuntos de química tratados no Ensino Médio (elementos químicos, tabela periódica, ligações químicas, soluções, compostos inorgânicos, compostos orgânicos, nomenclaturas, equilíbrio químico, cinética química, estequiometria, etc) e o 2º para a aplicação. Os participantes desta pesquisa foram alunos de uma turma de 3º ano do ensino médio do Colégio Estadual Raymundo Corrêa, localizado no município de Queimados, Rio de Janeiro, Brasil. Durante as aulas de química, os alunos foram abordados para se tomar conhecimento da opinião deles sobre aprender, relembrar e/ou fixar conceitos químicos através de uma atividade lúdica. Após ter realizado um breve bate papo com a turma a respeito de diferentes recursos didáticos, surge a ideia da criação de um jogo em que procurava-se atender as necessidades e opiniões dos alunos consultados. Para a confecção deste jogo foi realizada inicialmente uma pesquisa sobre limitações, ideias e regras, bem como verificar um formato, se tabuleiro, cartas, dados, etc.

Pesquisas de levantamento são realizadas através de indagações diretas a um grupo de pessoas para obter opiniões e conhecer comportamentos (Gil, 2002). A importância desta abordagem está em permitir ao aluno participar da confecção do jogo e tornar o recurso ainda mais interessante, já que foi construído de acordo com suas opiniões e gostos.

O segundo momento desta pesquisa consistiu em aplicar o jogo na turma alvo da pesquisa, envolvendo seus 28 alunos. Durante a aula semanal de química (2 tempos de 50 minutos, totalizando 1h40min) o jogo e suas regras foram explicados, a turma foi dividida em 4 grupos (7 alunos em cada) e iniciou-se a partida. No decorrer da jogada os alunos foram avaliados qualitativamente quanto a interação, o divertimento, o aprendizado, o relembrar de conteúdos, o trabalho em equipe e o interesse pela atividade proposta. Um bate papo ao final da partida foi realizado na busca por relatos que pudessem ratificar a eficácia do jogo didático como recurso facilitador do ensino-aprendizagem de química.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após abordar a turma durante algumas aulas a respeito da temática aqui tratada, muitos pareceres foram

aproveitados e considerados para confecção deste jogo didático. Dentre todos os jogos citados pela turma, de cartas e tabuleiros, notou-se que o Banco Imobiliário® foi o mais mencionado. Continuando a conversa com os alunos sobre assuntos de interesse na química, notou-se a curiosidade deles em relação ao laboratório, algo muito longe da realidade escolar de um colégio estadual e com o qual nunca haviam tido contato. Surge então a ideia de criar um jogo didático de tabuleiro parecido com o *layout* do Banco Imobiliário® (marca registrada da companhia de brinquedos Estrela) para facilitar o entendimento das regras e objetivo de jogo, além de facilitar a interação com os alunos, já que era um jogo que a maioria conhecia e gostava. Embora o layout tivesse esta inspiração, o jogo desta pesquisa segue em outro contexto. Nesta atividade lúdica foram envolvidos conceitos químicos estudados pelos alunos até o momento e também foram inseridos desenhos das principais vidrarias de um laboratório de química, para que os mesmos pudessem ter uma noção dos instrumentos utilizados pelos químicos, sanando a curiosidade da turma.

Para chamar a atenção dos alunos, intitulou-se o jogo como "La casa de Química", a fim de fazer alusão a uma série de TV que estava passando no momento de sua criação e estava sendo vista por muitos alunos. A série "La Casa de Papel" não guarda relação alguma com a temática do jogo, mas era muito comentada pela turma. Como a finalidade do jogo é a montagem de um laboratório, o nome "La Casa de Química" ajustou-se perfeitamente ao intuito do jogo, pois pôde-se fazer a alusão de que o que era proposto obter no jogo era a "a casa da química" ou "a casa dos químicos", além, é claro, de chamar a atenção da turma por possuir um nome parecido com o seriado que estava em alta no momento.

O jogo intitulado "La Casa de Química" (Figura 1) teve como meta montar um laboratório de química a partir da aquisição de vidrarias básicas, utilizando fichas de pontuação conquistadas durante o jogo para efetuar as compras.

Figura 1 - Tabuleiro do jogo "La Casa de Química".



Fonte: A autora (2018).

O tabuleiro do jogo, como visto na Figura 1, possui 28 casas distribuídas em 9 categorias diferentes com as mais diversas atribuições. Cada casa possui uma abordagem, um procedimento e uma finalização, de acordo com suas atribuições. Os alunos, ao pararem nas casas, devem cumprir cada solicitação indicada através de

cartas, catálogos, roletas, etc., para adquirir pontos e alcançar o objetivo do jogo, trocando seus pontos adquiridos nas rodadas por vidrarias.

No Quadro 1 estão demostradas as regras das casas que constam no tabuleiro.

Quadro 1 - Regras das casas.

CASA	ABORDAGEM	PROCEDIMENTO	FINALIZAÇÃO
PERGUNTAS & RESPOSTAS	Cartas com perguntas sobre conteúdos diversos da química, contextualizados ou não e com um tempo determinado para resposta.	O mediador tira uma carta do monte e faz a pergunta para o grupo da vez. O tempo de resposta será cronometrado e ao final o grupo deverá responder.	Se o grupo responder corretamente, ganha os pontos indicados na carta. Caso contrário, ganhará um cartão preto, indicando seu erro. Se o grupo acumular até três destes cartões perderá 50 pontos para banca.
SORTE OU REVÉS	Cartas com normas e dicas de segurança no laboratório de química (apenas informativas).	O mediador retira uma carta do monte e faz a leitura para o grupo da vez. A informação contida na carta pode ser uma boa ação (sorte) ou uma advertência (revés).	Se a carta for de sorte o grupo ganhará pontos, entretanto, caso seja revés o grupo terá que pagar uma multa pela má ação, perdendo pontos para a banca ou cumprindo alguma tarefa, conforme indicado pela carta.
SUPER TRUNFO	Cartas comparativas de propriedades dos elementos químicos, tais como densidade, raio covalente, 1ª energia de ionização, etc.	Todos os grupos tiram uma carta do monte e o grupo da vez escolhe uma propriedade, aquela que julga ser a melhor do elemento retirado, e então compara com os grupos adversários.	O grupo que possuir o maior valor na propriedade escolhida pelo grupo da vez ganha 50 pontos.
QUEM SOU EU?	Cartas de adivinhas de elementos químicos, através de dicas ou versinhos.	O mediador retira uma carta do monte e faz a leitura do versinho completo ou da dica, uma a uma. O grupo poderá utilizar uma tabela periódica para consulta.	Se o grupo responder corretamente a qual elemento se refere a carta, ganhará os pontos indicados na carta, caso contrário receberá um cartão preto. Se o grupo acumular até três destes cartões perderá 50 pontos para banca.
RODA A RODA	Roleta de pontos.	O grupo deverá rodar uma roleta e deverá cumprir o que for indicado.	Dependendo do que a roleta indicar o grupo poderá, ganhar pontos, perder pontos, passar a vez ou perder tudo (apenas os pontos, não inclui vidrarias já adquiridas).
FIQUE UMA VEZ SEM JOGAR	Não há cartas para esta casa.	O grupo deverá ficar uma rodada sem jogar.	O grupo só retornará ao jogo depois que tiver passado uma nova rodada sem que o mesmo tenha participado.
JOGUE NOVAMENTE	Não há cartas para esta casa.	O grupo jogará novamente o dado.	Movimentará seu peão adiante o número que tirou no lançamento do dado.
INÍCIO/GANHE 10 PONTOS	Catálogo de vidrarias.	Todos os peões devem estar posicionados nesta casa para o início da partida.	Ao iniciar o jogo e toda vez que o grupo passar pelo início, não sendo obrigatório o peão cair na casa em questão, o grupo ganhará 10 pontos. Nesta casa também é permitido realizar a compra de vidrarias através do catálogo.
É HORA DE COMPRAR	Catálogo de vidrarias	Esta casa é exclusiva para a compra de vidrarias. Para isso, o grupo da vez deverá consultar o catálogo e utilizar os pontos conquistados até o momento. Cada laboratório (grupo) deverá ter uma unidade de cada vidraria.	De posse do catálogo o aluno escolhe as vidrarias para comprar pagando a pontuação indicada à banca. O grupo pode adquirir mais de uma unidade da mesma vidraria e depois revende-la para algum grupo que ainda não a tenha por uma pontuação maior.
É HORA DE NEGOCIAR	Catálogo de vidrarias	Nesta casa o grupo da vez pode negociar com algum outro grupo alguma vidraria que precise e não esteja mais a	O grupo da vez aborda o grupo do adversário para comprar uma vidraria que esteja em falta, pagando por ela o valor da revenda.

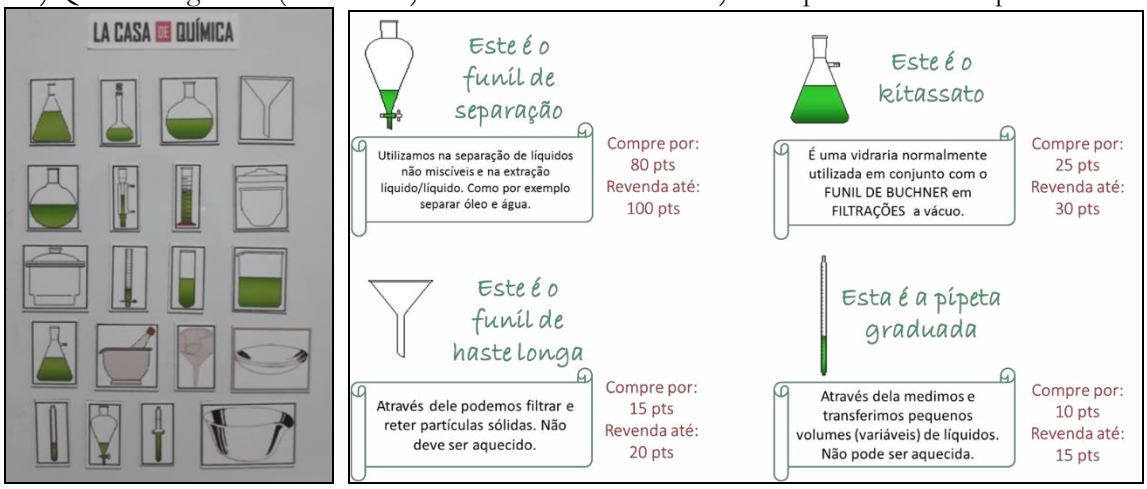
		disposição. Neste caso deverá pagar pelo valor da revenda.	Além de negociar, nesta casa também é permitido realizar a compra de vidrarias através do catálogo, não sendo necessariamente uma revenda.

Fonte: A autora (2018).

As regras das casas constantes no Quadro 1 foram explicadas aos alunos antes do início da partida, para que não haja dúvidas quanto ao cumprimento de cada tarefa atrelada às mesmas. Para começar a partida a turma deve ser dividida em, no máximo, 4 grupos, os quais deverão escolher um peão, apanhar uma tabela periódica para consulta e ficar de posse de um quadro magnético, no qual posicionarão suas vidrarias. O peão de cada grupo deve estar posicionado na casa "Início" e os grupos posicionados ao redor do tabuleiro. Todos lançam o dado e o grupo que tirar o maior valor inicia a partida. Daí por diante o jogo deve seguir no sentido horário. Cada grupo deve avançar no tabuleiro o número de casas equivalente ao número obtido no dado e cumprir a designação da casa onde parou. Durante a partida, mediada pelo professor, o grupo vai adquirindo pontos para comprar as vidrarias e montar seu laboratório, que é o objetivo do jogo.

O tabuleiro não tem um fim, seu caminho é um ciclo que poderá ser percorrido quantas vezes forem necessários até que algum grupo complete primeiro o seu laboratório (Figura 2.a), adquirindo, por meio de pontos, todas as vidrarias (Figura 2.b) e tornando-se o vencedor.

Figura 2 - a) Quadro magnético (laboratório) com todas as vidrarias e b) Exemplos de vidrarias para serem adquiridas.



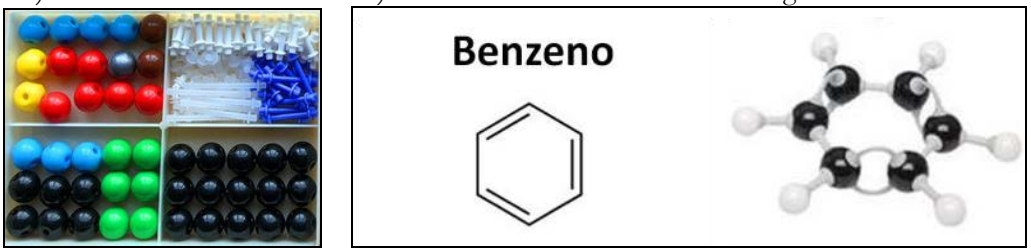
Fonte: A autora (2018).

As vidrarias representadas na Figura 2.a foram impressas numa folha imantada e recortadas uma a uma e ficam à disposição para compra por qualquer grupo que pagar, em pontos, o valor indicado no catálogo (Figura 2.b). Os grupos devem adquirir uma unidade de cada vidraria para montar seu laboratório. Ao todo são 20 as vidrarias necessárias e no catálogo constam o nome, o desenho, a utilidade e os valores de venda e revenda de cada uma delas, conforme exemplificado na Figura 2.b. A banca possui 4 unidades de cada vidraria, uma para cada grupo e o professor deverá mediar a venda. Caso algum grupo precise de determinada vidraria que não esteja mais à disposição pela banca, deverá solicitar do grupo que comprou vidrarias a mais que lhe revenda, pagando ao grupo o valor de revenda indicado no catálogo. O grupo que comprou vidrarias em excesso não poderá negar a revenda, mas sairá no lucro, pois ganhará um valor maior do que gastou para adquiri-la.

Além disso, há uma tarefa extra que só pode ser aplicada em turmas que já viram ou estão vendo o conteúdo de química orgânica. Trata-se da montagem de moléculas orgânicas através de um kit de modelo

molecular, conforme Figura 3.a, com bolinhas indicando os elementos e hastes de plástico para formar a ligação entre eles. O grupo que, através do lançamento de dados, cair exatamente na casa de início terá a chance de multiplicar por 5 o número de pontos que ganharia ao passar por ela (em vez de 10, ganharia 50 pontos). Para isso, o grupo deverá tirar uma carta de desenho de molécula e reproduzi-la através do kit em 1 minuto, conforme exemplificado na Figura 3.b.

Figura 3 - a) Kit de modelo molecular e b) Molécula do benzeno e sua montagem utilizando o kit molecular.



Fonte: A autora (2018).

Este recurso didático envolve os mais diversos assuntos de química, desde conhecimentos básicos de química geral, que podem ser vistos no 1º ano do ensino médio, até química orgânica, conteúdo que consta na grade curricular do 3º ano. Contudo, o jogo pode ser aplicado em qualquer ano do ensino médio, bastando o professor mediador retirar as cartas "Perguntas & respostas" que abordem conteúdos ainda não estudados pela turma em questão e não utilize a tarefa extra. Se for aplicado em turma de 1º ano, o ideal é que a turma já tenha visto o conteúdo de tabela periódica para que saiba responder as cartas "Quem sou eu?" e ter uma boa aposta no "Super trunfo" que requerem conhecimento de elementos químicos, pois mesmo que tenham visto no 9º ano, possivelmente podem ter esquecido. Em turmas de 2º ano, basta retirar as cartas de "Perguntas & respostas" sobre conteúdos de 3º ano ou de 2º ano que ainda não tenham sido abordados em aula. Já para o 3º ano, pode-se usar o jogo completo desde que já tenha se aplicado todo o conteúdo abordado.

No dia da aplicação, enquanto o jogo foi exposto e suas regras foram explicadas, foi notório o grande entusiasmo da turma pela nova abordagem de ensino, uma proposta diferente da aula tradicional. Este interesse imediato permitiu despertar nos alunos uma predisposição para o aprendizado, o que já facilita a aquisição de conhecimento. O tipo de jogo escolhido, o nome e o objetivo foram de encontro com as expectativas dos alunos, já que em aulas passadas haviam sido manifestados seus gostos e interesses.

Como o *template* do jogo era similar ao do Banco Imobiliário, a compreensão das regras, que são fundamentais para o bom andamento do jogo, foi facilitada e os conhecimentos prévios da turma serviram para dinamizar ainda mais a atividade, pois foram poucas as dúvidas levantadas durante a aplicação do jogo. A turma já tinha um conhecimento acerca dos conteúdos abordados, visto que era uma turma de 3º ano no 4º bimestre. No decorrer do jogo os estudantes foram capazes de arrolar os conceitos e proposições contidas nas cartinhas, com o conhecimento que já possuíam, e desta forma puderam reformular e/ou reafirmar seus saberes. Isto foi observado através de falas durante a partida. Saber identificar os conhecimentos prévios dos grupos é de extrema relevância, pois por meio deles os novos aprendizados irão se firmar, assumindo um significado para o discente. E através de novas ideias e conceitos ancoram-se importantes conteúdos já presentes na estrutura cognitiva do aluno (Castro & Costa, 2011).

O tempo de aula foi passando e os alunos nem se deram conta, devido à diversão que estavam tendo e

com isso o conhecimento era cada vez mais adquirido e/ou reafirmado. O jogo que era para durar 1h40min foi realizado durante 3h e os alunos, sem reclamarem, passaram do seu horário de saída. Como a turma não teria aula depois e os alunos muito empolgados queriam finalizar a partida, foi-lhes permitido que continuassem a jogar mesmo já estando liberados.

A temática sobre o laboratório foi interessante, pois estes alunos da rede pública estadual não possuem contato e nem noção de equipamentos e vidrarias utilizadas pelos químicos e tampouco conhecem as normas de segurança de um laboratório. Através do jogo, os alunos puderam exercitar seus conhecimentos, aprender outros que ainda não possuíam, conhecer algumas vidrarias e saber identificá-las no decorrer da partida.

Ao final da partida, um momento de reflexão foi feito para saber o que os alunos acharam de relembrar e/ou aprender conceitos químicos através de um jogo didático confeccionado para sua turma. Através dos relatos foi possível inferir que o jogo contribuiu positivamente para aquisição de conhecimento e ludicidade na aula, promovendo novos saberes e alicerçando conhecimentos já existentes.

Os próprios alunos reconheceram que essa metodologia dinâmica de ensino pôde lhes propiciar uma melhor aprendizagem. A atividade foi também uma estratégia de interação entre os alunos e teve um papel muito importante na vida deles, pois promoveu a socialização e contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio, envolvendo-os com o conteúdo em estudo. Segundo os participantes do jogo, manter-se sempre unidos em prol de um objetivo (vencer a partida) os tornaram mais confiantes e mais fortes, pois, durante os desafios oferecidos pelas cartinhas do jogo, cada grupo tinha de se unir e elaborar a resposta correta para poder conquistar pontos, com isso trabalhavam em equipe, interagiam entre si, trocavam conhecimentos e reafirmavam conceitos já vistos em sala de aula. Esta foi mais uma prova de que a atividade foi uma alternativa criativa e divertida capaz de transformar socialmente estes alunos, tornando-os indivíduos críticos e participativos.

Em uma pesquisa similar, contudo criando e aplicando o jogo "Uno da Química", alunos de 1º ano do Ensino Médio puderam aprender os conteúdos de tabela periódica de maneira lúdica e criativa (Dionízio, 2018). Como a maioria dos alunos conhece o Uno (jogo de cartas desenvolvido por Merle Robbins), o entendimento e a aplicação dessa proposta metodológica foram facilitados, o que garantiu uma boa dinamica de jogo.

Soares (2015) relata algumas atividades lúdicas de fabricação e construção coletiva, onde observa-se que o interesse causado pelas possibilidades de criação, mudanças e adaptações proporciona o envolvimento dos alunos. Jogos de tabuleiro, em específico, promove a interação com o jogo através da manipulação das peças. Outra interação que é importante citar é a professor-aluno e aluno-aluno, estreitando-se os laços de amizade, confiança, cooperatividade e/ou competitividade.

O jogo "Banco Químico" desenvolvido por Oliveira, Soares & Vaz (2015) foi baseado no jogo de tabuleiro Banco Imobiliário® e teve por objetivo abordar o conceito de soluções, discutindo o conceito como abordagem inicial de conteúdos ou ainda como uma maneira divertida de fixação de conteúdos. O resultado da aplicação mostrou que o jogo é uma forma dinâmica para aprender e que se aprende melhor brincando. O jogo, além de divertir, fixou o conteúdo aos alunos a partir dos conceitos trabalhados, tornando evidente seu grande potencial inovador , cognitivo e engajador.

Na literatura encontram-se muitos trabalhos que relatam a criação, o uso e a eficácia dos jogos de tabuleiro no ensino de química, como o jogo "Na trilha dos elementos químicos" em que o tabuleiro teve o *layout* da Tabela Periódica e buscava trabalhar os elementos químicos e suas propriedades (Castro, Dionízio & Silva, 2015); e o "QUIMIBOL", um jogo de tabuleiro representado na forma de um campo de futebol com algumas regras do jogo original de futebol adaptadas para a finalidade educativa (Gonçalves, 2008). Também é possível ter acesso a livros e catálogos com a descrição de diversos jogos na área de química, como o livro "Química através do Lúdico – brincando e aprendendo" de Robaina (2008) que reúne 40 jogos pedagógicos para o ensino de química elaborados por alunos do Curso de Química da ULBRA Canoas e bolsistas do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências; o catálogo "Jogando e aprendendo Química com o PIBID do IFRJ" de Souza, Castro & Cardoso (2014) com mais de 15 jogos de química desenvolvidos e aplicados por Licenciandos em Química do IFRJ que eram bolsistas do PIBID; dentre outros.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A confecção do jogo didático envolvendo a opinião e preferências do alunado foi bom para mantê-los envolvidos, interessados e motivados a participar da atividade. Este ponto de partida para inserção do recurso em sala de aula foi bem positivo, pois os próprios alunos ficaram ansiosos e na expectativa para joga-lo. A partir dos resultados qualitativos de comportamento e relatos dos alunos sobre a atividade proposta, pôde-se perceber que a mesma não só contribuiu para facilitar a aprendizagem dos alunos, mas, sobretudo, inseriu o ensino de química de forma divertida, prazerosa e agradável, na expectativa de tornar a química cada vez mais presente e atrativa. Sua aplicação como recurso metodológico supriu algumas dificuldades encontradas na compreensão de conteúdos já explorados em sala de aula e complementou a formação do conhecimento, apresentando-lhes algo além dos livros didáticos de ensino médio, o laboratório de química.

O fato da atividade ser realizada em grupo permitiu que os alunos trabalhassem em equipe em prol de avançar no jogo, promovendo motivação, superação, comprometimento, e maior interação entre eles. Deste modo, uma atividade lúdica aponta viabilidade para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e investigativas do alunado, mostrando-se um recurso promissor.

O jogo desenvolvido e aplicado nesta pesquisa cumpriu seu papel lúdico e educativo que um jogo didático deve possuir, pois promoveu diversão concomitante ao aprendizado de conceitos, portanto pode ser considerado um produto didático aliado ao ensino de química. Ademais, é possível aplica-lo em turmas de 1º e 2º ano, mostrando a abrangência do jogo em outros anos de escolaridade.

REFERÊNCIAS

Batista, M. B., Lorenzo, J. G. F., & Santos, M. L. B. (2010). A utilização do jogo trilha química como ferramenta lúdica para o Ensino de Química orgânica. *V CONNEPI, Maceió*.

Bergamo, J. A. (2012). *Química Encantada: Os jogos no ensino da Química*. (Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Integrada da Grande Fortaleza).

Brougere, G. (1998). *Jogo e educação*. Porto Alegre: Art Med.

Castro, B. J. & Costa, P. C. F. (2011). Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 6(2), 1-13.

Castro, D. L.; Dionizio, T. P. & Silva, I. G. (2015). Na trilha dos elementos químicos: o ensino de Química através de uma atividade lúdica. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, 10, 1, 46-58.

Chateau, J. (1984). *O jogo e a criança*. São Paulo: Summus Editorial.

Dionízio, T. P. (2018). "Uno da Química": conhecendo os elementos químicos por meio de um jogo de cartas. *Revista Educação Pública*, 18, 1-6.

Freinet, E. (1979). *O itinerário de Célestin Freinet: a livre expressão na pedagogia Freinet*. Rio de Janeiro: Francisco Alves.

Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à Prática educativa*. (4. ed.). São Paulo: Editora Paz e Terra.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4. ed.). São Paulo: Atlas.

Guimarães, O. M. (2010). *Novos materiais e novas práticas pedagógicas em química: experimentação e atividades lúdicas*. (1. ed.). Curitiba: Departamento de Química da UFPR.

Gonçalves, J. S. (2008). *Quimibol: Um jogo de tabuleiro para ensinar conteúdos de química no ensino médio.* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro).

Kafai, Y. B. (2006). Playing and Making Games for Learning. *Games and Culture*, 1(1), 36-40. DOI: 10.1177/1555412005281767

Oliveira, J. S.; Soares, M. H. F. B. & Vaz, W. F. (2015). Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. *Química Nova na Escola*, 37(4), 285-293. https://doi.org/10.5935/0104-8899.20150051

Piaget, J. A. (1972). *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.

Robaina, J. V. L. (2008). *Química através do Lúdico – brincando e aprendendo*. Canoas: ULBRA.

Santos, W. L. P.; Machado, P. F. L.; Matsunaga, R. T.; Silva, E. L.; Vasconcellos, E. S. & Santana, V. R. (2010). Práticas de educação ambiental em aulas de química em uma visão socioambiental: perspectivas e desafios. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 260-270. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2010.v7.iextra.09

Soares, M. H. F. B. (2015). *Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química*. (2. ed.). Goiânia: Kelps.

Souza, A. C. L.; Castro, D. L. & Cardoso, S. P. (2014). *Jogando e aprendendo química com o PIBID do IFRJ*. (1. ed.). São Paulo: Nelpa.

Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente*. (7. ed.). São Paulo: Martins Fontes.