

QuímiLudi: Um Jogo Aplicado com Alunos do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica

QuímiLudi: A Game Applied to High School Students Integrated to Vocational and Technological Education

Denise Medeiros Faria¹
Rogério Pacheco Rodrigues²
Nayara Martins Vieira³
Fernanda Welter Adams⁴
Karina Vitti Klein⁵

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência, apresentando e refletindo os resultados obtidos a partir da confecção e aplicação do jogo QuímiLudi, no ensino de Química, para alunos da turma de 2º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Itumbiara. O jogo tem a finalidade de revisar, contribuir e fixar os conceitos de Cinética Química aprendidos em sala de aula. O público foi alunos da turma de 2º ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio. Os dados foram levantados a partir de um questionário respondido pelos alunos após a atividade. Com base na abordagem qualitativa e nas análises dos questionários, conclui-se que o jogo didático é um importante instrumento pedagógico para a construção do conhecimento, principalmente na disciplina de Química.

Palavras-chave: Ensino de Química. Cinética Química. Jogo Didático.

Abstract

The present work aims to report an experience, presenting and reflecting the results obtained from the making and application of the QuímiLudi game in the teaching of Chemistry to students of the 2nd year class of the Technical Course in Chemistry Integrated to High School of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Goiás - Campus Itumbiara. The game aims to revise, improve and fix the concepts of chemical kinetics learned in the classroom. The public were students of the second year class of the

¹ Pós-Graduada em Libras e Educação Especial pela Faculdade Única de Ipatinga/MG (FUNIP). Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário UNIDOMBOSCO. Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Itumbiara. denisefaria_14@hotmail.com

² Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente é Instrutor de Educação Profissional e Tecnológica em Química na Escola SENAI de Itumbiara-GO. Possui Graduação em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Goiás - Campus Itumbiara. rogeriopachecorp@hotmail.com

³ Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Goiás - Campus Itumbiara. nayaramartinsmake@gmail.com

⁴ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão. adamswfernanda@gmail.com

⁵ Mestrado em Química pela Universidade Federal de Goiás. Graduação em Química Industrial pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás. Professora do Ensino Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. karinaknet@gmail.com

Technical Course Integrated to High School. The data were collected from a questionnaire that was answered by the students after the activity. Based on the qualitative approach and the analysis of the questionnaires, it is concluded that the didactic game is an important tool for the construction of knowledge, especially in the discipline of Chemistry as it is misunderstood by most students.

Keywords: Chemistry teaching. Chemical kinetics. Didactic Game.

Introdução

No ensino da química, assim como nas demais ciências (física e biologia), o processo de ensino e aprendizagem não deve ficar restrito apenas na transmissão de informações e com aulas expositivas e dialogadas, pois para atender às novas necessidades e exigências demandadas pela sociedade é preciso pensar, elaborar e desenvolver várias e diferentes metodologias com os alunos para que, diante dessa diversidade, possam desenvolver habilidades que os levem a compreender a relação entre os conhecimentos científicos o cotidiano, percebendo que eles podem ser agentes autônomos na construção de seus conhecimentos e a ter consciência das suas possibilidades de ação na sociedade, por meio de aprendizagens que tenham significado para eles (MARCONDES, 2008; SOARES, 2004).

A química é uma ciência que estuda, de modo geral, a composição da matéria e, além disso, faz parte do currículo escolar do Ensino Médio, sendo vista como uma disciplina complexa pelos alunos. De acordo com Santos et al. (2013), os discentes do Ensino Médio têm dificuldade na conceituação científica, principalmente nas ciências exatas, consideram-na de difícil compreensão, mesmo que ela apresente fundamentos capazes de promover a construção do senso crítico e a percepção dos fenômenos que fazem parte do cotidiano da sociedade. Para tanto, acredita-se ser necessário a diversificação no processo de ensino e aprendizagem desta área, de forma a garantir aos estudantes o interesse pelo seu desenvolvimento.

Inúmeros estudos científicos acerca de novas metodologias no ensino de Química têm sido o foco de pesquisadores e professores envolvidos com a Educação em Química (EQ). O método tradicional de ensino, baseado no modelo didático de transmissão-recepção e fundamentado na memorização de regras, nomes e fórmulas acaba desmotivando os alunos e distancia os conteúdos científicos ensinados nas escolas, gerando espaço para um questionamento, por parte dos alunos, sobre os reais objetivos do estudo da química (MERÇON et al. 2012).

Faz-se necessário que a prática pedagógica seja versátil de forma a despertar o interesse e motivar os alunos para o aprendizado, utilizando metodologias e/ou estratégias como: a realização de experimentos (LIMA; ALVES, 2016; MARTINS; DELOU; CARDOSO, 2019), trabalhos dinâmicos em grupos (CAMELO; MAZZETTO; VASCONCELOS, 2016), uso de tecnologias (SILVA; SOARES, 2018; LEITE, 2019), manipulação de materiais (SILVA;

SOUZA; CARVALHO FILHO, 2017), ensino em espaços formais, não formais e informais (FORDHAM, 1993; FROHLICH; SILVA, 2017), contextualização de conteúdos com temas que sejam alinhados à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) (BAZZO, 2018; AKAHOSHI; SOUZA; MARCONDES, 2018), paródias (DAMASCENA; CARVALHO; SILVA, 2018), metodologias ativas (LIMA JUNIOR et al., 2017; SILVA; SALES; SILVA, 2017) e a utilização de jogos educacionais (REZENDE; SOARES, 2018). Neste contexto, Souza (2007, p. 110) ressalta que “a utilização destes materiais auxilia a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, fazendo com que facilite a relação professor e aluno na construção do conhecimento”.

Em consenso com o exposto, Amaral, Mendes e Porto (2018) corroboram que para despertar o interesse dos alunos para a compreensão da Química, é imprescindível que o professor busque desenvolver e aplicar estas metodologias no processo de ensino. Os autores ainda enfatizam que os jogos são recursos didáticos que podem auxiliar nesse processo de ensino e aprendizagem, com o intuito dos alunos aprenderem de forma mais prazerosa.

O objetivo deste artigo é relatar uma experiência, apresentando e refletindo os resultados obtidos a partir da confecção e aplicação do jogo QuímiLudi no Ensino de Química, para alunos da turma de 2º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Itumbiara (IFG/Campus Itumbiara).

O Lúdico como instrumento capaz de contribuir para o aprendizado

Diante da necessidade de inovar em metodologias de ensino, aproximando o conteúdo químico do cotidiano dos alunos; os professores de química têm buscado utilizar em suas aulas jogos que despertem o interesse de seus alunos para o aprendizado da disciplina, visto que a mesma, na maioria das vezes, é ensinada de forma tradicional e baseada na repetição de fórmulas, cálculos, memorização e repetição de nomenclaturas. Desse modo, Cunha (2012) aponta que a utilização de jogos no ensino de química vai além da assimilação de conteúdos. O mesmo autor reforça que os jogos na disciplina são um método para o aluno se familiarizar com a linguagem científica e compreender inúmeros conceitos.

Os autores Amaral, Mendes e Porto (2018) apontam que o ensino de química é um desafio para os professores, devido aos alunos terem uma ideia pré-formada em relação à disciplina. Segundo esses autores, esse receio dos alunos se deve ao fato de que os discentes ficam inseguros, desmotivados e possuem muita dificuldade na assimilação dos conteúdos e aprendizagem defasada.

Dessa maneira, os jogos são recursos que os professores de química podem utilizar em sua prática docente para amenizar esse receio dos alunos em relação à disciplina e

contextualizar essa ciência, de modo que os alunos a reconheçam como presente e necessária em seu cotidiano.

Os jogos, de acordo com Soares (2008, p. 4):

São atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo.

Para que o jogo atinja o seu objetivo nos processos de ensino e aprendizagem, deve haver um equilíbrio entre a sua função lúdica e a sua função educativa. Dessa maneira, Soares (2008) pontua que o desequilíbrio entre essas duas funções ocasiona duas situações: a perda do ensino quando a atividade é apenas lúdica e a eliminação do ludismo quando predomina apenas o ensino.

É importante ressaltar que qualquer atividade pedagógica deve ser devidamente planejada pelo professor, para que este se oriente durante o momento de estudo, cumprindo os objetivos da aula. Um planejamento bem elaborado pode auxiliar o professor em sua prática docente e potencializar a metodologia de ensino.

O jogo é considerado um agente capaz de garantir o aprendizado; nesse sentido, Cavalcanti e Soares (2009) afirmam que o uso de jogos didáticos para abordar conceitos químicos surge como alternativa para minimizar dificuldades como a desmotivação pelo aprendizado, pois o jogo pode atribuir sentido a partir de uma atividade que envolve diversão e simulação do real. Ou seja, inserir a ludicidade no Ensino de Química pode despertar o interesse e a participação dos alunos nas aulas e, como consequência, aumentar a motivação do educando para o aprendizado e promover, ainda, a construção de conhecimentos importantes para a formação cidadã dos educandos.

Várias pesquisas têm sido publicadas na literatura acerca da utilização de jogos no ensino de Química, como o trabalho de Santos e Michel (2009) que foi unindo as regras do tradicional jogo de sueca para estudar os conceitos de força ácida de substâncias orgânicas e inorgânicas. Focetola et al. (2012) aplicou três diferentes jogos para ensinar os conceitos de ligação química e funções inorgânicas, realizados com alunos do 1º e 2º anos do Ensino Médio de três escolas públicas do estado do Rio de Janeiro. Para o ensino do conceito de soluções, diluição, solubilidade e molaridade; Oliveira, Soares e Vaz (2015) propuseram e desenvolveram um jogo intitulado “Banco Químico: Um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas” aplicado em uma turma de 30 alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública. Focetola et al. (2012) destacaram que o jogo aumentou o interesse dos alunos para o conteúdo proposto, já que além de ser uma atividade prazerosa, relacionou com o contexto dos alunos.

De acordo com Oliveira et al. (2017), o Ensino de Química foi articulado com a temática da Educação Ambiental. Os estudiosos criaram um jogo computacional intitulado “Um Passeio na Indústria de Laticínios”, utilizando o software livre RPG Maker, visando

abordar temas ambientais e relacionados à Química com temas específicos da área de Alimentos. O jogo foi desenvolvido em uma turma do Curso Técnico Integrado de Alimentos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Currais Novos (IFRN/Campus Currais Novos) e abordava o conteúdo de classificação periódica dos elementos químicos, por meio da confecção e aplicação de um jogo educativo. Observou-se que os autores citam que o jogo desenvolvido abordou, de forma interdisciplinar, as disciplinas de química, história e língua portuguesa; o que é capaz de proporcionar aprendizado e diversão aos alunos.

Rezende, Mesquisa e Gontijo (2018) propuseram um jogo denominado “Bingo Químico” e uma atividade lúdica com histórias em quadrinhos a partir do referencial epistemológico Piagetiano, como metodologia no ensino de substâncias Químicas com público de 26 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Pires do Rio/GO.

Amaral, Mendes e Porto (2018) realizaram um estudo em uma escola pública de Sooretama-ES, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, utilizando um jogo como metodologia no Ensino de Química Orgânica. A pesquisa teve por objetivo desenvolver a estrutura do jogo didático denominado de “Roletrando” para aplicação de conceitos de química orgânica e analisar o desempenho dos alunos antes e após a aplicação. O jogo é constituído por uma roleta com 18 divisões de 50cm de diâmetro, cartões perguntas correspondendo às divisões da roleta com questões relacionadas ao tema proposto e ao cartão resposta. A fim de trabalhar conteúdos relacionados ao Raio Atômico, Rezende et al. (2019) confeccionaram e aplicaram uma atividade lúdica e um jogo educativo sobre o respectivo assunto, com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública. Com esta atividade, os autores perceberam:

[...] o quanto os jogos educativos são importantes para os processos de ensino e aprendizagem, pelo fato de colocarem os alunos em posição de protagonistas da construção de seu próprio conhecimento, o que normalmente não ocorre em jogos didáticos ou aulas expositivas, marcados pela passividade dos alunos (REZENDE et al., p. 248, 2019).

Oliveira Júnior (2019) aplicou e desenvolveu o jogo acerca das Propriedades das Misturas e Substâncias, articulando as visitas acadêmicas, pesquisas bibliográficas, aplicação de questionários, entrevista, aulas teóricas e aplicação de dois jogos didáticos em uma prática de ensino. O estudo foi realizado durante o estágio supervisionado, com alunos de 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Manuela Freitas, localizado no Município de Belém-PA.

Ionashiro e Mesquita (2019) elaboraram o jogo “Separa-Mix”, o qual envolve conceitos de separação de misturas. Os autores analisaram o aspecto da liberdade propiciada pelo jogo em ambiente escolar e concluíram que a utilização de jogos e atividades lúdicas possui potencial para promover dinamicidade e interação nas relações

estabelecidas no espaço escolar entre os alunos.

Oliveira Júnior et al. (2020) desenvolveram um jogo didático com a finalidade de ensinar o conteúdo de “propriedades coligativas”, justificando-o pela falta de jogos e pesquisas destinadas ao Ensino de Físico-Química de Soluções. O jogo foi aplicado em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, de instituições de ensino público do município de Itumbiara/GO, sendo para uma turma modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a outra para alunos do Ensino Médio do curso integrado em Química do IFG - Campus Itumbiara. Os autores ressaltam que, a partir de uma avaliação geral, o jogo foi muito apreciado pelos discentes e o conteúdo de propriedades coligativas se tornou muito mais significativo, devido a associação com o cotidiano.

Relatando a Experiência

Este trabalho tem o intuito de relatar a experiência a partir da confecção e aplicação do jogo QuímiLudi, que é a mistura das palavras Química e lúdico. O objetivo do jogo é revisar, contribuir e fixar o conteúdo de Química. Destaca-se que este foi pensado e adaptado para poder ser utilizado com qualquer conteúdo. Nesse caso específico, o conteúdo abordado foi o de Cinética Química, conteúdo estudado no 2º ano do Ensino Médio.

Este jogo foi desenvolvido durante a disciplina de Físico-Química de Soluções que compõe a matriz curricular do 6º Período do curso de Licenciatura em Química do IFG - Campus Itumbiara. Como uma das atividades avaliativas da disciplina, a professora propôs aos licenciandos que confeccionassem e aplicassem jogos à turma do 2º ano do Ensino Médio do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. Além disso, a docente também solicitou aos licenciandos que elaborassem o plano de aula, que é apresentado no quadro 1, visto que estes seriam os responsáveis na aplicação dos jogos. Vale ressaltar que a professora regente das turmas de Licenciatura em Química e do Ensino Médio estava presente no momento da aplicação dos jogos.

Quadro 1 – Planejamento da aula desenvolvida

PLANO DE AULA
OBJETIVOS
GERAL: Utilizar jogo para o ensino de Cinética Química.
ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">• Revisar, aprimorar e fixar os conceitos de Cinética Química aprendidos em sala de aula;• Promover uma aula dinâmica e aprendizado significativo;
CONTEÚDOS
Cinética Química.

Quadro 1 – Planejamento da aula desenvolvida (continuação).

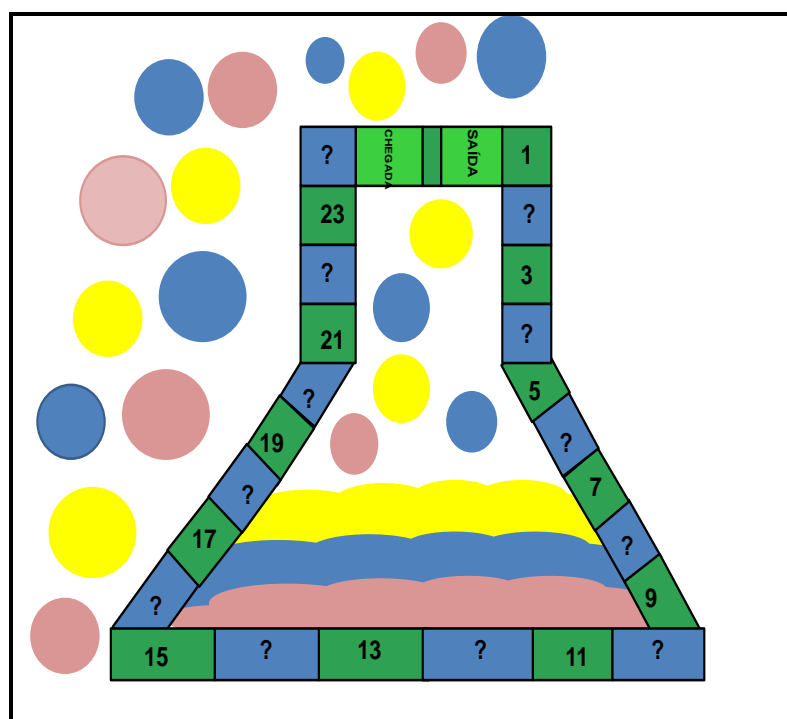
METODOLOGIA
Inicialmente explicaremos para a turma as regras do jogo QuímiLudi. Após as explicações sobre as regras, iniciaremos o jogo. Após o jogo, será aplicado um questionário avaliativo sobre o momento lúdico.
RECURSOS DIDÁTICOS
• Jogo QuímiLudi; Tabuleiro; Dado; Peças para jogo de tabuleiro; Questionário.
AVALIAÇÃO
Questionário avaliativo.
REFERÊNCIAS
Básica: ATKINS, Peter. Físico-Química - Fundamentos . 3. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2003 Complementar: Ser protagonista: química, 2º ano: ensino médio / obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por Edições SM; editor responsável Murilo Tissoni Antunes. – 2. ed. – São Paulo: Edições SM, 2013. – (Coleção ser protagonista; 2). VIANA, Brenda; CARDOSO, Teidiane. Curiosidades sobre Cinética Química . 2013. Disponível em: < http://quishow1.blogspot.com/2013/03/curiosidades-sobre-cinetica-quimica.html >. Acesso em: 30 abr. 2019. MEDEIROS, Miguel. Cinética Química - Exemplos . 2015. Disponível em: < https://quiprocura.net/w/2015/08/10/cinetica-quimica/ >. Acesso em: 30 abr. 2019. DESCONHECIDO. Aplicação Prática da Cinética Química . 2012. Disponível em: < http://conectadosnaquimica.blogspot.com/2012/11/aplicacao-pratica-da-cinetica-quimica_12.html >. Acesso em: 30 abr. 2019.

Fonte: Os autores (2020).

Para tanto, a sala se dividiu em 3 grupos de licenciandos, sendo dois grupos com 2 alunos e 1 grupo com 3 alunos. Cada grupo ficou responsável por um tema que foi sorteado pela professora. Os temas sorteados foram: Propriedades Coligativas, Eletroquímica e Cinética Química. Assim, cada grupo ficou responsável pela elaboração e aplicação do jogo em um dia predeterminado pela professora. Portanto, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência da aplicação do QuímiLudi, que é um jogo de perguntas e respostas criado por um dos grupos. O conteúdo escolhido para tal atividade e, especificamente, relatado neste artigo; foi a Cinética Química.

O QuímiLudi é composto por um tabuleiro (Figura 1) que foi confeccionado em uma placa de isopor e encapado com não tecido, utilizou-se EVA para fazer os quadrinhos, nos quais estavam os números, pontos de interrogação, saída, chegada e pincel atômico para a escrita. O jogo contém uma sequência numérica de 1 a 23, com pontos de interrogação (?) alternados, um dado, piões para representar os jogadores e cartões com questões sobre o conteúdo abordado que envolve curiosidades, teoria e aplicação no cotidiano.

Figura 1: Tabuleiro do jogo.



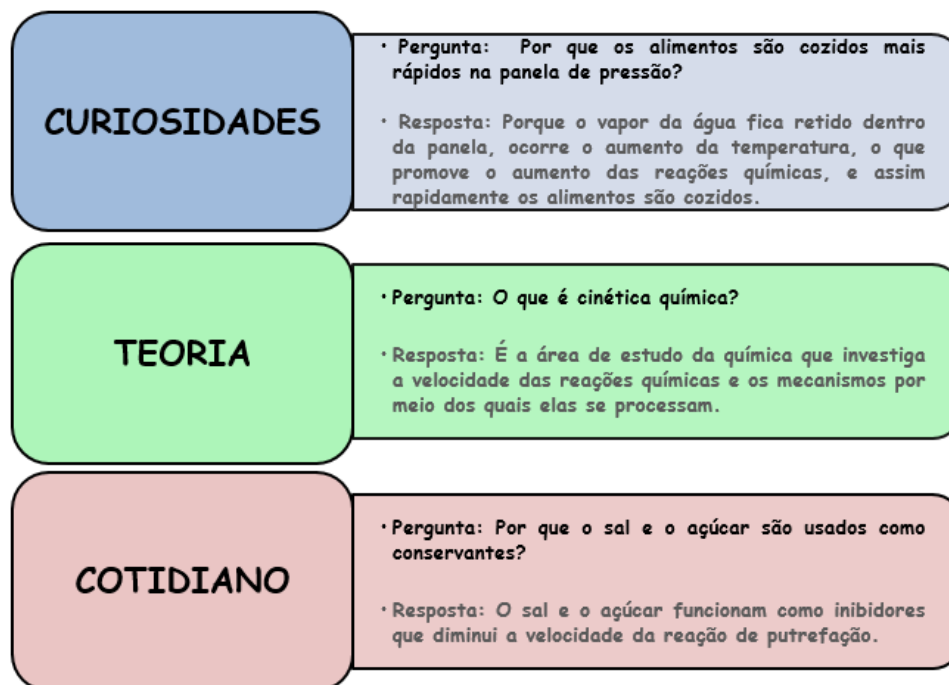
Fonte: Os autores (2020).

Vale ressaltar que foi confeccionado apenas um tabuleiro para a sala toda. É importante reiterar que no dia da aplicação do jogo QuímiLudi os outros dois grupos de licenciandos também aplicaram na mesma sala os seus jogos dos conteúdos Eletroquímica e Propriedades Coligativas. Sendo assim, dividiu-se a turma de alunos do 2º ano em três grupos, dois grupos com 8 pessoas e 1 grupo com 7. Assim, fez-se uma rotatividade, na qual todos os alunos participaram da aplicação dos três jogos. Para se jogar, cada grupo do 2º ano escolheu um representante por meio de votação. O ponto de partida é a casa onde está escrito SAÍDA. O jogador escolhido como representante joga o dado. O número que aparecer no dado significa a quantidade de casas que deve pular.

As equipes são identificadas no tabuleiro por um pião de plástico que vai sendo movimentado no jogo na medida em que a equipe acerta a resposta. Cada equipe tem seu pião com determinada cor. A representante pega esse pião e o coloca na casa certa. Quando o jogador parar na casa do ponto de interrogação (?), deve escolher uma questão para ser respondida, tal questão deverá ser lida e respondida em voz alta para toda a turma. A equipe pode ajudar a elaborar a resposta, porém apenas o representante da equipe pode responder. Se a resposta estiver certa, a equipe avança uma casa. Se a resposta estiver errada, a equipe volta uma casa, perde o direito de resposta e o grupo adversário que souber a resposta, responde.

O grupo que responder e acertar avança uma casa. Caso o grupo responda errado, volta uma casa. Algumas das questões utilizadas durante a aplicação do jogo são apresentadas na figura 2.

Figura 2. Modelo de cartas utilizadas no jogo



Fonte: Os autores (2020).

A professora retoma o conteúdo, faz com que os alunos se lembrem do que foi aprendido em sala e permite que eles esclareçam as suas dúvidas, propiciando um momento de reflexão e aprendizado. A equipe ganhadora será aquela que chegar primeiro na casa onde está escrito CHEGADA.

Ao término do jogo, foi aplicado um questionário com quatro questões discursivas, elaborado pelos alunos do curso de Licenciatura em Química, aos alunos do 2º ano do Técnico Integrado ao Ensino Médio como instrumento de construção de dados. O questionário foi escolhido como instrumento de coleta de dados, pois é um meio mais prático e rápido na obtenção de respostas. Para Gil (1999, p. 128-129), os questionários como uma técnica de investigação visam “o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.”. Como vantagens do uso de questionários para a coleta de dados, tem-se:

[...] b) Implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores; c) Garante o anonimato das respostas; d) Permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente [...]

Para zelar pelo anonimato dos alunos do 2º ano em suas respostas nos questionários, utilizou-se um código para cada questionário respondido, a fim de não

identificar cada aluno. Foram utilizados os códigos “Aluno 1”, “Aluno 2” e assim sucessivamente.

As observações dos(as) licenciandos(as) durante a aplicação do jogo também foram utilizadas como coleta de dados. Segundo May (2001), pauta-se no processo no qual um investigador estabelece um relacionamento multilateral e de prazo relativamente longo com uma associação humana na sua situação natural, com o propósito de desenvolver um entendimento científico daquele grupo.

A abordagem do trabalho em questão foi qualitativa e está em consenso com o que afirmam Bodgan e Biklen (1982 apud LÜDKE e ANDRÉ, 2013, p. 12): a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra, pelo trabalho intensivo de campo”. Sendo assim, o estudo se fundamenta em um relato de experiência. De acordo com Lakatos (2003, p. 189), “o interesse da pesquisa de campo está voltado para o estudo de indivíduos, grupos, comunidades, instituições e outros campos, visando a compreensão de vários aspectos da sociedade.”

Resultados e Discussão

O jogo em questão contou com a participação de vinte e três alunos do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do IFG – Campus Itumbiara. Os alunos, foram divididos em turmas menores, em média de sete alunos, com o objetivo de facilitar o desenrolar do jogo.

Sendo avaliado, inicialmente, pela observação dos licenciandos; a apreciação dos alunos jogando permitiu que os licenciandos avaliassem o seu comportamento durante a atividade. Observou-se uma grande motivação e prazer em buscar o conhecimento a partir do jogo QuímiLudi, além da socialização com os colegas durante o jogo. Acrescenta-se que os licenciandos tinham o plano de aula em mãos durante a aula. Diante desse quadro, Cunha (2012, p. 95) afirma que o professor:

[...] deve definir claramente qual ou quais as atividades a serem realizadas antes, durante e após o término de jogo. Caso essas definições não sejam claras, este poderá se tornar um mero instrumento de diversão e brincadeira em sala de aula, não atingindo o seu principal objetivo: a aprendizagem de conceitos.

O jogo também foi avaliado por meio das respostas dos alunos ao questionário aplicado. Todos os alunos responderam, que o jogo contribuiu com o seu aprendizado. De modo geral, os alunos apontaram que o jogo foi uma forma mais divertida de aprender e fixar o conteúdo, como pode ser observado nos excertos a seguir:

“Sim, porque com todo mundo participando, há mais diálogo, assim as respostas são formadas mais corretamente”. (Aluno 1)

“Sim, nós conseguimos relacionar diversos conteúdos para responder as

perguntas, apesar de nunca ter visto o conteúdo específico”. (Aluno 2)

Por meio da fala do Aluno 2, observa-se que os alunos precisaram interagir para formular as respostas, o que possibilitou a criação de um espaço de reflexão e de discussão sobre a temática abordada (ADAMS; NUNES, 2018), contribuindo para a troca de experiências entre os alunos e o desenvolvimento do conhecimento científico. Vê-se a pergunta proposta aos alunos como um desafio para que estes resolvessem, despertando o interesse dos mesmos pela atividade proposta.

Adams e Nunes (2018) fizeram uso de perguntas como desafios e puderam observar resultados positivos no desenvolvimento dos alunos, as autoras destacam, no jogo proposto, que responder à pergunta de forma correta era uma condição para que o aluno não ficasse uma rodada sem jogar; para não ficar de fora do jogo, o aluno parava e refletia sobre aquela questão traçando uma estratégia para continuar jogando. Observou-se que se o aluno não sabia ou respondia à questão de forma incorreta, o grupo parava e discutia a mesma. O que também pode ser observado no jogo QuímiLudi. Adams e Nunes (2018, p. 99) destacam ainda que:

As perguntas não estavam presentes no jogo com o objetivo de que o aluno memorizasse o conceito químico/social, mas para que o mesmo refletisse sobre a questão e construísse a sua própria resposta, além de dirimir as dúvidas ainda remanescentes das aulas. Tinham, ainda, o objetivo de familiarizar o aluno com a linguagem química.

Os alunos retratam justamente o que ocorreu em sala de aula, uma construção do conhecimento a partir do que eles sabiam com o auxílio do jogo aplicado. Embora eles ainda não tivessem estudado o conteúdo em sala, os conhecimentos prévios dos alunos permitiram que eles organizassem os seus próprios pensamentos e elaborassem as repostas, além de despertar no aluno o interesse pelas aulas teóricas em que iriam conhecer a fundo o conteúdo de Cinética Química que, posteriormente, foi ministrado pela professora.

Dezoito alunos afirmaram o surgimento de dúvidas durante o jogo, estes apontaram que elas foram em relação ao conteúdo, já que o mesmo ainda não tinha sido ministrado na turma. No entanto, isto não impediu que os alunos participassem do jogo, muito pelo contrário, eles participaram e aprenderam ainda mais sobre o conteúdo.

“Alguns conteúdos não tinham sido estudados, mas foram explicados durante o jogo”. (Aluno 3)

“Dificuldades sobre Cinética Química, já que não aprendemos ainda. Todas as dúvidas foram sanadas”. (Aluno 4)

Percebeu-se na fala dos alunos que eles tiveram as dúvidas, mas não terminaram o jogo sem saná-las, isso se deve ao fato de que todas as respostas foram construídas em conjunto, cada grupo explicava de uma forma, podendo assim ter a construção do conhecimento. Nessa perspectiva, Cunha (2012, p.96) salienta que:

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

Assim, observou-se que a intenção de usar um jogo para introduzir o conteúdo científico de Cinética Química foi acertada, uma vez que permitiu os alunos pensarem sobre os conteúdos e despertou a curiosidade e o interesse. Mas destaca-se que isso somente foi possível a partir do planejamento e dos objetivos bem definidos por parte dos licenciandos.

Os alunos que participaram do jogo afirmaram, no questionário respondido, que foi ótimo. Salienta-se que os quesitos sugeridos aos alunos para avaliação foram: Apresentação, Conteúdo e Linguagem.

É importante para o desenrolar do jogo esses três itens, usar uma apresentação para a explicação do funcionamento do jogo e também a introdução da matéria que irá ser abordada. O conteúdo é imprescindível ser de conhecimento dos alunos, além de uma linguagem clara e objetiva para o entendimento de todos.

Observou-se, por meio dos resultados dos artigos apresentados no tópico anterior, que o uso de jogos é aceitável pela maioria dos alunos por ser um recurso que proporciona uma modificação da rotina da sala de aula, como também é destacado por Adams e Nunes (2018) a aceitação do lúdico por parte dos alunos se deve ao fato de proporcionar uma aula diferenciada e que saia da rotina tradicional de explicação de conteúdo e resolução de exercícios. A atividade desenvolvida deve ter um objetivo que se relacione com o desenvolvimento cognitivo do aluno. Bertoldi (2003) acredita que os jogos didáticos possibilitam o aprendizado de forma prazerosa, num contexto desvinculado da situação de aprendizagem formal.

Essa aceitação e as discussões contribuem para o desenvolvimento por parte dos alunos somente se o jogo for planejado e tiver objetivos claros. Sendo este um dos desafios dos licenciandos ao proporem o jogo QuímiLudi, que foi uma prática muito enriquecedora e que contribuiu muito com a construção da identidade docente.

Os professores ainda tiveram a vivência da realidade de uma tarefa pedagógica por meio do desenvolvimento do jogo, em que puderam observar a sua dinâmica, como os alunos relacionam entre si e como recebem os professores. Ou seja, o processo de elaboração e aplicação de um jogo é de grande importância na formação inicial de professores de química, pois é um momento de construção da identidade docente e de conhecimento de metodologias e recursos didáticos que são capazes de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Nóvoa (1997) afirma que são necessárias a prática nos cursos de formação de professores e a inclusão, na rotina profissional (sala de aula), de hábitos de discussões e de

reflexões sobre os acontecimentos e fenômenos sociais e históricos dos indivíduos envolvidos no processo (alunos). Adams e Nunes, ao refletir as ideias do autor afirmam que para garantir uma formação inicial baseada nas mudanças que a educação exige, é primordial que o futuro professor vivencie uma prática diferente em sala de aula. Esta prática gera, muitas vezes, insegurança entre os licenciandos em formação, uma vez que requer revisão de propósitos, valores e procedimentos vivenciados.

Foram encontradas algumas dificuldades durante o trabalho, tais como: elaborar o jogo e planejar a aula. Percebeu-se o quanto o trabalho do professor é árduo. É necessário estudar, preparar-se e demonstrar confiança para os alunos em relação ao conteúdo. O professor é desafiado e testado em vários momentos na sua profissão.

Por se tratar de uma sala composta por adolescentes; em vários momentos, ficaram agitados no decorrer do jogo, comemoravam quando acertavam e se irritavam quando falavam a resposta errada. Portanto, a experiência foi enriquecedora e o momento foi de aprendizado significativo, tanto para os alunos do Ensino Médio quanto para os da Licenciatura em Química. Tal aprendizado pode ser observado posteriormente durante as aulas do Ensino Médio, nas quais a professora regente aplicou uma lista de exercícios sobre o conteúdo de Cinética Química e uma avaliação por meio da qual ela notou que os alunos conseguiram responder as questões propostas.

Conclusão

Portanto, os jogos pedagógicos podem ser utilizados em sala de aula como um recurso didático para o professor e como um instrumento de ensino para os alunos, pois ajudam na construção e no processo de ensino e aprendizagem, trazendo para o aluno outras formas de estudo, uma brincadeira que ensina e torna a matéria e o conteúdo mais interessante e atraente, tanto para o aluno quanto para o professor. Todos os envolvidos, professores e alunos, saem ganhando: os alunos aprendem e participam mais da aula quando se trabalha com o jogo e os licenciandos vivenciam o processo de planejamento e condução de uma aula.

Vale destacar que a turma de alunos participantes, contribuiu para a execução do trabalho, os alunos estavam interessados com o tema e participaram de forma assídua no processo de ensino e aprendizagem por meio da troca de experiências entre alunos do Ensino Médio e da Licenciatura em Química.

O momento lúdico foi prazeroso e educativo, mesmo com o surgimento das dúvidas os discentes não tiveram dificuldades na execução do jogo. As dúvidas sobre a matéria desconhecida até o momento foram sanadas de forma com que o jogo QuímiLudi auxiliou na aprendizagem do conteúdo de Cinética Química.

A partir da realização deste trabalho, é notório que o jogo didático é um

instrumento importante no ensino e na construção do aprendizado por tratar de forma dinâmica e divertida de conteúdos mais difíceis. A Sua eficiência no processo ensino e aprendizagem foi facilmente observada durante a aplicabilidade do jogo didático, e depois confirmada nas citações feitas por estudantes e professores na produção dos seus comentários.

Sobre as contribuições dessa experiência na formação docente, entendemos que a democratização do ensino perpassa pela formação docente, sua valorização profissional e suas condições de trabalho. Pesquisas e experiências inovadoras têm apontado para a importância do investimento no desenvolvimento profissional dos professores, que envolve formação inicial e contínua articuladas a um processo de valorização indenitária e profissional dos professores.

Referências

- ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. O Jogo Didático “na trilha dos combustíveis”: Em Foco a Termoquímica e a Energia. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 2, n. 2, p. 90-105, 2018.
- AKAHOSHI, L. H.; SOUZA, F. L.; MARCONDES, M. E. R. Enfoque CTSA em Materiais Instrucionais Produzido por Professores de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, p. 124-154, 2018.
- AMARAL, A. M.; MENDES, A. N. F.; PORTO, P. S. S. Jogo Roletrando como Metodologia Alternativa no Ensino de Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 225-240, 2018.
- ATKINS, P. **Físico-Química - Fundamentos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2003.
- BAZZO, W. A. Quase Três Décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 260-278, 2018.
- BERTOLDI, M. A. **A escolha dos jogos definida pelas dificuldades específicas de cada criança**. Curitiba, 2003.
- CAMELO, A. L. M.; MAZZETTO, S. E.; VASCONCELOS, P. H. M. Uso de Mecanismo Dinâmico e Interativo no Ensino de Química: Um Relato de Sala de Aula. **Holos**, v. 3, n. 32, p. 132-136, 2016.
- CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, p. 255-280, 2009.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, 92-98, 2012.
- DAMASCENA, P. H. M.; CARVALHO, C. V. M.; SILVA, L. A. S. Estratégias Didáticas no Ensino de Química: em foco o uso de paródias. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 13, p. 30-38, 2018.
- FOCETOLA, P. B. M.; CASTRO, P. J.; SOUZA, A. C. J.; GRION, L. S.; PEDRO, N. C. S.; IACK, R. S.; ALMEIDA, R. X.; OLIVEIRA, A. C.; BARROS, C. V. T.; VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J. B.;

- GUERRA, A. C. O.; SILVA, J. F. M. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.
- FORDHAM, P. E. **Informal, non-formal and formal education programmes**. In: YMCA George Williams college ICE 301 Lifelong learning Unit 2. London: YMCA; George William college, 1993.
- FROHLICH, F. C. C.; SILVA, C. S. A Química em Espaços de Educação Não Formal: Uma Análise dos Museus de Ciências da Região Sul do Brasil. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 177-193, 2017.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.
- IONASHIRO, J. R. M.; MESQUITA, N. A. S. A Utilização do Jogo Separamix e o Desenvolvimento da Autonomia Argumentativa. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 2, p. 71-86, 2019.
- LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LEITE, B. S. Tecnologias no Ensino de Química: Passado, Presente e Futuro. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, p. 326-340, 2019.
- LIMA, J. O G.; ALVES, I. M. R. Aulas Experimentais para um Ensino de Química mais Satisfatório. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 428-447, 2016.
- LIMA JUNIOR, C. G.; CAVALCANTE, A. M. A.; OLIVEIRA, N. L.; SANTOS, G. F.; MONTEIRO JUNIOR, J. M. A. Sala de Aula Invertida no Ensino de Química: Planejamento, Aplicação e Avaliação no Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 3, n. 2, p. 119-145, 2017.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: EPU, 2013.
- MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, v.7, p. 67-77, 2008.
- MARTINS, F. R.; DELOU, C. M. C.; CARDOSO, F. S. O Papel da Experimentação como Proposta no Ensino de Química: Uma Revisão das Publicações na Revista Química Nova na Escola. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. 142-155, 2019.
- MAY, T. **Pesquisa social**. Questões, métodos e processos. 3. Ed. Porto Alegre: Artemed, 2001.
- MERÇON, F.; SOUZA, M. P.; VALADARES, C. M. S.; PEREIRA, J. A. S.; SILVA, J. A.; CONCEIÇÃO, R. E. Estratégias Didáticas no Ensino de Química. **Revista Multidisciplinar de Ensino**, Pesquisa e Extensão e Cultura, v. 1, n. 1, p. 79-93, 2012.
- NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, A. (Coord.). Os professores e sua formação. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.
- OLIVEIRA JÚNIOR, W. B. A Construção de Conceitos Científicos por meio de Jogos Didáticos: Uma Experiência no Estágio do 9º Ano do Ensino Fundamental. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 2, p. 165-176, 2019.

OLIVEIRA JUNIOR, C. I.; CARDOSO, A. T.; RODRIGUES, R. P.; RESENDE, R. X.; OLIVEIRA, G. F.; KLEIN, K. V. Jogos e Aprendizado: Ensinando Propriedades Coligativas por meio de um Jogo Didático. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, 2020.

OLIVEIRA, J. J. S.; MORAIS, R. O.; MEDEIROS, U. K. L.; RIBEIRO, M. E. N. P. Criação do Jogo “Um Passeio na Indústria de Laticínios” visando promover a Educação Ambiental no Curso Técnico de Alimentos. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 142-152, 2017.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.

REZENDE, F. A. M.; CARVALHO, C. V. M.; GONTIJO, L. C.; SOARES, M. H. F. B. RAIQUIZ: Discussão de um Conceito de Propriedade Periódica por meio de um Jogo Educativo. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 3, p. 248-258, 2019.

REZENDE, F. A. M.; MESQUISA, E. C.; GONTIJO, L. C. Bingo químico e história em quadrinhos para abordagem de conceitos relacionados a substâncias químicas: uma proposta de ensino e aprendizagem à luz do referencial piagetiano. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 12, p. 41-46, 2018.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. Jogos No Ensino de Química: Um Estudo Sobre a Presença/Ausência de Teorias de Ensino e Aprendizagem na Perspectiva do V Epistemológico de Gowin. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 1, p. 103-121, 2019.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos Jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (Pibid/Ufs/Química). **Scientia Plena**, v. 9, n. 7, p.1-6, 2013.

SILVA, F.; SALES, L. L. M.; SILVA, M. N. O Uso de Metodologias Alternativas no Ensino de Química: Um Estudo de Caso com Discentes do 1º Ano do Ensino Médio no Município de Cajazeiras-PB. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, n. 2, suplementar, p. 333-344, 2017.

SILVA, V. A.; SOARES, M. H. F. B. O Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química e os Aspectos Semióticos Envolvidos na Interpretação de Informações Acessadas Via Web. **Ciência e Educação**, v. 24, n. 3, p. 639-657, 2018.

SILVA, T. S.; SOUZA, J. J. N.; CARVALHO FILHO, J. R. C. Construção de Modelos Moleculares com Material Alternativo e sua Aplicação em Aulas de Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 104-117, 2017.

SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em química: jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino de química**. São Carlos. SP, Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos, 2004.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. **Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Curitiba: UFPR/DQ, 2008. p. 1 - 12.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação. **Anais** IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2007.

Recebido:04.03.2022
Aprovado: 03.06.2022