

Reação de Saponificação no Ensino Médio por meio de um Jogo de Tabuleiro Intitulado Fábrica de Sabão

*Saponification Reaction in High School through a Board Game Entitled
Soap Factory*

*Reacción de saponificación en la escuela secundaria a través de un juego
de mesa titulado Fábrica de jabón*

Francisco Ferreira Dantas Filho (dantasquimica@yahoo.com.br)
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Jacqueline Pereira Gomes (jacquelinesolnet@gmail.com)
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Geraldo Damião de Medeiros (geraldodamiao@bol.com.br)
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Resumo: Esta pesquisa objetiva facilitar o processo de ensino-aprendizagem de reações orgânicas em uma turma do 2º ano do Ensino Médio (EM) através do jogo de tabuleiro “Fábrica de sabão”, construído no *Power Point*. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. O público-alvo foi uma turma do 2º ano do EM do turno manhã de uma escola pública Estadual do município de Jardim do Seridó/RN a qual continha 16 estudantes com faixa etária entre 14 e 17 anos. Em virtude da pandemia da COVID-19, o jogo foi aplicado através da plataforma *Google Meet*. O instrumento de coleta de dados partiu da aplicação de um questionário construído através da ferramenta *Google Forms*, contendo 5 questões, das quais 2 eram subjetivas e 3 eram objetivas e estavam relacionadas à aplicabilidade e eficácia do jogo. Para averiguação do questionário, utilizou-se a análise do discurso. Como o jogo foi aplicado durante o ensino remoto em virtude da pandemia da Covid-19, os resultados foram limitados a uma turma de 2º ano do EM, mas ficamos na expectativa que nossa pesquisa possa se constituir em instrumentos de debate e interlocução com outros leitores, outros grupos de pesquisa, cujos interesses de investigação sejam afins.

Palavras-chave: Ensino de Química; Lúdico; Educação Básica.

Abstract: This research aims to facilitate the teaching-learning process of organic reactions in a 2nd year high school (EM) class through the board game “Soap Factory”, built in *Power Point*. This is a qualitative research. The target audience was a class of the 2nd year of EM in the morning shift of a State public school in the city of Jardim do Seridó/RN, which contained 16 students aged between 14 and 17 years. Due to the COVID-19 pandemic, the game was applied through the *Google Meet* platform. The

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

data collection instrument started with the application of a questionnaire built using the Google Forms tool, containing 5 questions, of which 2 were subjective and 3 were objective and were related to the applicability and effectiveness of the game. To investigate the questionnaire, discourse analysis was used. As the game was applied during remote teaching due to the Covid-19 pandemic, the results were limited to a 2nd year class at EM, but we hope that our research can constitute instruments for debate and dialogue with other readers, other research groups, whose research interests are related.

Keywords: Chemistry teaching; Ludic; Basic education.

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de reacciones orgánicas en una clase de segundo año de secundaria (EM) a través del juego de mesa “Fábrica de jabón”, construido en Power Point. Esta es una investigación cualitativa. El público objetivo fue una clase de 2º año de EM en el turno matutino de una escuela pública estatal en la ciudad de Jardim do Seridó / RN, que contó con 16 alumnos de entre 14 y 17 años. Debido a la pandemia de COVID-19, el juego se aplicó a través de la plataforma Google Meet. El instrumento de recolección de datos se inició con la aplicación de un cuestionario construido con la herramienta Google Forms, que contenía 5 preguntas, de las cuales 2 eran subjetivas y 3 objetivas y estaban relacionadas con la aplicabilidad y efectividad del juego. Para investigar el cuestionario se utilizó el análisis del discurso. Como el juego se aplicó durante la enseñanza remota debido a la pandemia de Covid-19, los resultados se limitaron a una clase de segundo año en EM, pero esperamos que nuestra investigación pueda constituir instrumentos de debate y diálogo con otros lectores, otros grupos de investigación, los intereses de investigación están relacionados.

Palabras-Chave: Enseñanza de la química; Lúdico; Educación básica.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Química precisa permitir que o estudante conheça o mundo, deste modo, é interessante que os docentes utilizem em suas práticas pedagógicas jogos de tabuleiros, haja vista que o currículo do Ensino Médio conta com o apoio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual possibilita que os docentes adotem metodologias de ensino que contribuam de forma significativa com o processo de ensino-aprendizagem do discente, direcionando-o para compreender a relação do Componente Curricular Química com o seu cotidiano, de modo a ajudá-lo a desenvolver o pensamento crítico e estimular a sua autonomia.

De acordo com Brasil (2015), o objetivo da BNCC é sinalizar percursos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes ao longo de toda a sua Educação Básica, a qual é compreendida pela Educação Infantil, Ensino Fundamental (anos

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

iniciais e anos finais), e pelo Ensino Médio. Em se tratando do Ensino de Química, a BNCC mostra que o Currículo de Química propõe seis Unidades de Conhecimento em Química (UCQs), as quais abordam temas diversificados sobre a Química, e seus objetivos correspondentes para cada ano do Ensino Médio (BRASIL, 2018).

Os conteúdos de Química refletem no cotidiano de cada estudante, com o intuito de formar conhecimento, e de ajudá-lo a pensar e criar formas de entender o mundo em que vive. Dentre as ferramentas utilizadas para o ensino de química, os jogos didáticos conseguem chamar a atenção do aluno, despertando o seu interesse e motivação pelo conhecimento. Guiar o aluno ao conhecimento exige que o docente provoque o estímulo, o pensamento crítico e o prazer do educando em aprender (PEREIRA-GOMES; DANTAS-FILHO, 2021).

É importante que o docente entenda a importância dos jogos para a compreensão dos conceitos científicos, de modo que as metodologias de ensino que envolvam jogos sejam elaboradas e trabalhadas em sala, pois são ferramentas didáticas importantes para o ensino de Química e incentivam a interação dos alunos uns com os outros.

Dentre os jogos didáticos existentes, os jogos de tabuleiro utilizam superfícies planas e podem abordar diferentes temas e regras. No ensino de Química, a utilização de jogos de tabuleiro contribui para uma aprendizagem significativa, sendo capazes de tornar a aprendizagem dinâmica, descontraída e prazerosa (SANTOS, 2018).

Nessa pesquisa, foi escolhido o conteúdo *reação de saponificação*, pois, o lócus da pesquisa é o Centro Educacional Felinto Elísio, pertencente ao município de Jardim do Seridó, que se destaca na região do Seridó pela produção de sabão.

É importante ressaltar que a maioria dos estudantes desconhece o processo de produção de sabão, principalmente vinculando o processo aos conceitos de química adquiridos no espaço escolar. Destarte, para vincular o saber escolar à produção de sabão, utilizamos o jogo de tabuleiro para representar as etapas de produção e o funcionamento de uma fábrica de sabão, que faz parte das questões socioculturais do município da comunidade estudantil.

A motivação para a confecção do jogo de tabuleiro “*Fábrica de sabão*”, para ensinar o conteúdo de reações orgânicas, em especial a reação de saponificação, advém da necessidade de, além de explicar o conteúdo de pH e pOH, destacar a importância da

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

inserção do tema, que tem relação com o cotidiano dos estudantes e o ensino de química.

Sendo assim, foi coerente pensar em um jogo de tabuleiro que representasse uma fábrica de sabão e que, através desse jogo, os estudantes conseguissem aprender os conceitos de química e a sua aplicação no cotidiano.

Nesse sentido, esse jogo em forma de tabuleiro poderá contribuir para discussões sobre a reação de saponificação no ensino de química através do processo de fabricação do sabão, contribuindo de forma pedagógica para o ensino dos conteúdos de química.

Desse modo, o jogo partiu da seguinte problemática: quais as potencialidades e limitações da utilização de jogos de tabuleiros nas aulas de química de modo a contribuir com o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos?

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo elaborar, aplicar e investigar a utilização de jogo tabuleiro “*Fábrica de sabão*” como recurso didático na aprendizagem de Química em uma turma do 2º ano do EM para ensinar o conteúdo reações orgânicas.

O ENSINO DE QUÍMICA E A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS

As metodologias voltadas para o ensino de Química vêm sendo desafiadoras para os professores da disciplina, especialmente para aqueles que se limitam ao ensino com a utilização apenas do quadro, giz e livro didático, que apesar de serem ferramentas indispensáveis, não são suficientes para uma aprendizagem do educando, devido à necessidade da interação entre eles (FERREIRA *et al.*, 2012).

Os jogos de tabuleiro, quando bem utilizados pelos professores, podem contribuir significativamente ~~em~~ para a aprendizagem dos conceitos científicos de química. Nessa perspectiva, Benedetti-Filho et al., (2021) sinalizam que a utilização do jogo em sala de aula auxilia o docente nas metodologias de ensino utilizadas.

De acordo com Huizinga (1971):

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias; dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA, 1971, p.33).

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

Na sala de aula, é importante que os professores adotem práticas de ensino que possam inovar e despertar a curiosidade dos estudantes e que contribuam para a sua aprendizagem (MESQUITA; MEDEIROS, 2006). A utilização de jogos na sala de aula é apontada como uma ferramenta didática educativa que pode ser utilizada em vários momentos, por exemplo, na exposição de um assunto, no uso de imagem de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou resumo de definições importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos (CUNHA, 2004).

De acordo com Santos (2010) “não há mais dúvidas de que o brincar deve ser incorporado à educação como algo que pode desencadear um processo permanente de educar”. Desse modo, para que a brincadeira possibilite a aprendizagem, é necessário que o professor desperte para a importância da inovação de metodologias de ensino que proporcione ao aluno o interesse, curiosidade e motivação pelo estudo da química. Portanto, os docentes podem trabalhar com a utilização de jogos didáticos como colaboradores na edificação do conhecimento em qualquer disciplina (DIAS, 2010).

Segundo Piaget (1967), “o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e moral”. Vygotsky (1994), sobre essa temática, afirma que “a aprendizagem e o desenvolvimento estão estritamente relacionados, sendo que as crianças se inter-relacionam com o meio objetual e social, internalizando o conhecimento advindo de um processo de construção”.

Aguilar (1999), em seus estudos, observou que os jogos têm tonalidade de reparação, e que são capazes de mudar a postura dos jogadores, através de críticas construtivas e discussões que a atividade possibilita.

METODOLOGIA

Essa pesquisa possui natureza qualitativa. De acordo com Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa engloba a interpretação do mundo, de modo em que os estudiosos buscam entender as coisas em seus cenários naturais, tentando compreender os fenômenos em termos dos significados que os indivíduos lhe atribuem.

A pesquisa foi realizada através da aplicação de um jogo de tabuleiro intitulado “Fábrica de sabão”, para o ensino de reações orgânicas, destacando a reação de

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

saponificação, objetivo do jogo de tabuleiro construído. Esta ferramenta foi aplicada em uma turma da 2ª série do EM do turno manhã de uma escola pública Estadual pertencente ao município de Jardim do Seridó/RN, a qual continha 16 estudantes, com idade entre 14 e 17 anos.

Devido à pandemia da COVID-19, o jogo foi aplicado através da plataforma *Google Meet*. Para isso, foi necessário que os pesquisadores se organizassem para dar assistência aos alunos, pois, para aplicação do jogo, a turma foi dividida em 4 grupos, e, durante o jogo, os participantes de cada grupo dialogavam entre si de modo a chegar a um consenso sobre a resposta que iriam atribuir.

Em tempo, duas semanas antes da aplicação do jogo, os pesquisadores haviam ministrado o conteúdo de reações orgânicas, destacando a sua aplicação e importância no cotidiano da comunidade. Para isso, contou-se com o apoio do livro didático, bem como de aulas expositivas/dialogadas e resolução de exercícios com auxílio das ferramentas *Google Meet* e *Google Forms*. Durante o estudo do conteúdo, os pesquisadores sondaram as dúvidas existentes, bem como auxiliaram os estudantes na resolução dos exercícios.

Como instrumento de coleta de dados, foi aplicado um questionário construído através do *Google Forms*, contendo 5 questões das quais 3 eram objetivas e 2 eram subjetivas sobre a aplicabilidade e eficácia do jogo, em que os estudantes iriam atribuir respostas de acordo com a sua percepção sobre o jogo aplicado e aprendizagem do conteúdo estudado.

A análise das questões objetivas foi feita a partir das respostas obtidas pelo instrumento de coleta de dados. As questões subjetivas foram analisadas através de análise do discurso, apresentando as falas que foram atribuídas pelos sujeitos ao questionário e levando em consideração o pensamento de Pêcheux (1990), que explica que a análise do discurso considera a construção de métodos efetivos capazes de restituir o traço da estrutura invariante dos discursos, ou seja, descrever e explicar a estrutura presente na série de seus efeitos.

SOBRE O JOGO DE TABULEIRO FÁBRICA DE SABÃO

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

O jogo de tabuleiro “*Fábrica de sabão*” foi criado com o intuito de auxiliar o conteúdo de reação de saponificação. Esta ferramenta de ensino foi desenvolvida pelos pesquisadores e o seu objetivo é fazer os alunos conhecerem como funciona uma fábrica de sabão e a aplicação dos conceitos científicos aprendidos na disciplina de química. A Figura 1 apresenta o Tabuleiro elaborado.

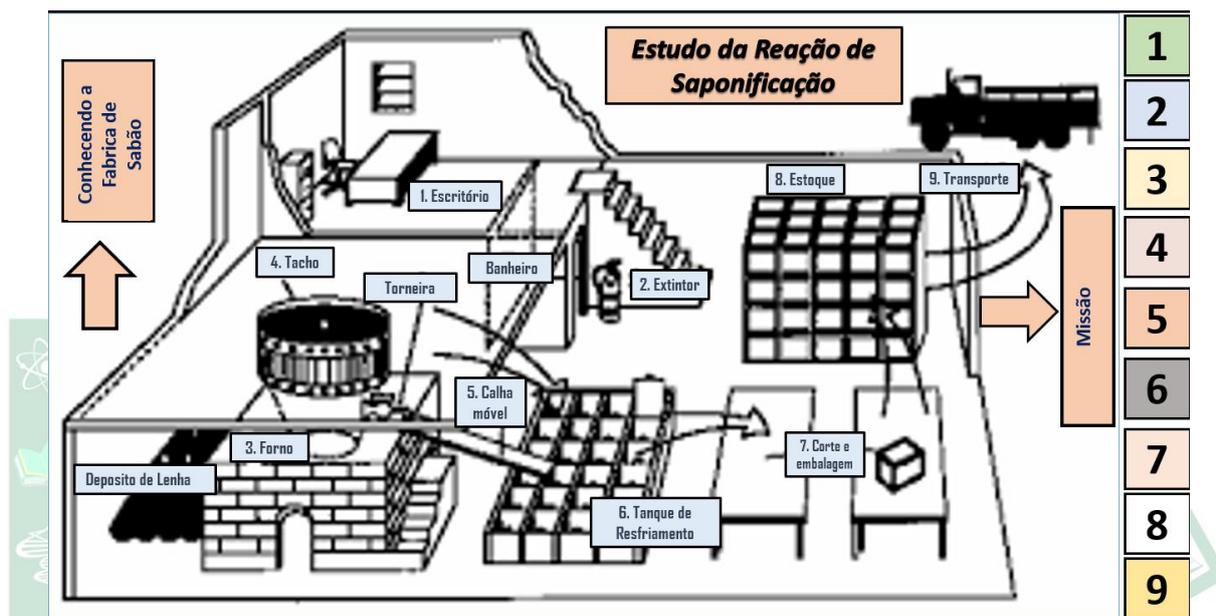


Figura 1- Tabuleiro – Adaptado

Fonte: CEMIG, [200-?], 2021.

A Figura 1 apresenta o jogo de tabuleiro que foi elaborado e aplicado com os alunos da 2ª série do EM. O tabuleiro representa uma fábrica de sabão e as etapas de fabricação.

Cada espaço da fábrica está sinalizado no tabuleiro através de etiquetas na cor azul. As etiquetas que estão numeradas possuem uma ficha contendo informações sobre o equipamento ou espaço que será lido no decorrer do jogo.

Na extremidade do tabuleiro, encontra-se uma sequência numérica de 1 a 9; os números estão coloridos para facilitar a leitura das fichas. O Quadro 1 apresenta melhor a organização.

Quadro 1 - Etiquetas e suas correspondentes numerações no Tabuleiro.

ETIQUETA	NÚMERO
Escritório	1

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

Extintor	2
Forno	3
Tacho	4
Calha móvel	5
Tanque de Resfriamento	6
Corte e embalagem	7
Estoque	8
Transporte	9

Fonte: Dados do autor, 2021.

As etiquetas que não estão enumeradas correspondem ao banheiro, depósito de lenha e a torneira, pois apesar de serem lugares importantes da fábrica de sabão, o jogo não se atentou a esses ambientes.

As fichas que foram elaboradas para as etiquetas que possuíam numeração estão expostas nas Figuras 2 e 3.

1. ESCRITÓRIO

FICHA TÉCNICA
Setor da Economia: secundário
Ramo de Atividade: indústria
Tipo de Negócio: Fabricação de sabão em barra
Área: 100 m²

APRESENTAÇÃO

Bem-vindo a nossa Fábrica de Sabão. É importante que você saiba que os sabões são formados a partir de ácidos graxos extraídos de gorduras animais ou vegetais e saponificados pelo Hidróxido de Sódio (NaOH) ou pela potassa caustica (KOH), formando o sal correspondente. Qualquer gordura sólida ou óleo, de origem animal ou vegetal, serve de matéria-prima para a fabricação de sabões comerciais, sendo muito grande a sua variedade. A saponificação trata-se da produção de sabão e a sua fabricação requer bastante prática e exige conhecimentos técnicos. O sabão também pode ser considerado um sal orgânico no seu processo de saponificação também é produzido álcool (glicerol). A saponificação também é conhecida como hidrose alcalina. A molécula do sabão se constitui a partir da interação da função orgânica éster e de uma base forte. A mão-de-obra requerida para uma fábrica de sabão é facilmente treinável, com exceção do encarregado de produção, que deverá possuir experiência anterior e conhecimento químico, além do domínio das fórmulas e de informações técnicas. Já na área de vendas, saber ouvir, ter boa vontade, ser persistente e flexibilidade, são mais relevantes. Os equipamentos que utilizamos aqui na fábrica são fornos, tachos, calha móvel, tanque de resfriamento, mesa para corte e embalagem do sabão e estoque. Contamos também com o auxílio de balança, pás e agitador mecânico. Há ainda móveis e equipamentos para o escritório, como telefone, fax e computador, e um veículo utilitário.

2. EXTINTOR

Na nossa fábrica é importante que todos os funcionários utilizem os equipamentos de proteção individual (EPI) e que os equipamentos de proteção coletiva estejam sempre a vista. São exemplos de EPI: os protetores auriculares, os óculos de proteção, os capacetes, as luvas, as botas, etc. São exemplos de EPC: extintor de incêndio, Sirenes de aviso, placas de alerta, grades de contenção, cones e fitas que limitam espaços, entre outros itens, são exemplo de EPC. Os principais benefícios que o EPI e o EPC trazem são justamente a garantia e a promoção da saúde dos nossos colaboradores. Além disso, há a proteção e diminuição de riscos ocupacionais, como queimaduras, inflamações, intoxicação, etc. Nossa empresa fornece os equipamentos de proteção de forma gratuita, em perfeito estado de funcionamento e conservação.

3. Forno

Você irá utilizar o forno para aquecer a água até ela chegar a temperatura de 70°C. Coloque lenha no forno e com o auxílio de fósforo acenda. Coloque 5 litros de água em um recipiente e ferva.

Figura 2- Fichas das etiquetas

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A Figura 2 corresponde às fichas do escritório, extintor e forno. A ficha do escritório contém informações sobre o funcionamento da fábrica, formação de equipe e

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

materiais utilizados. A ficha do extintor contém informações sobre a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e a importância da utilização desses equipamentos na fábrica. A ficha sobre o forno, por sua vez, contém informações sobre a importância dos fornos nas fábricas de sabão, bem como da sua utilização para o aquecimento da água.

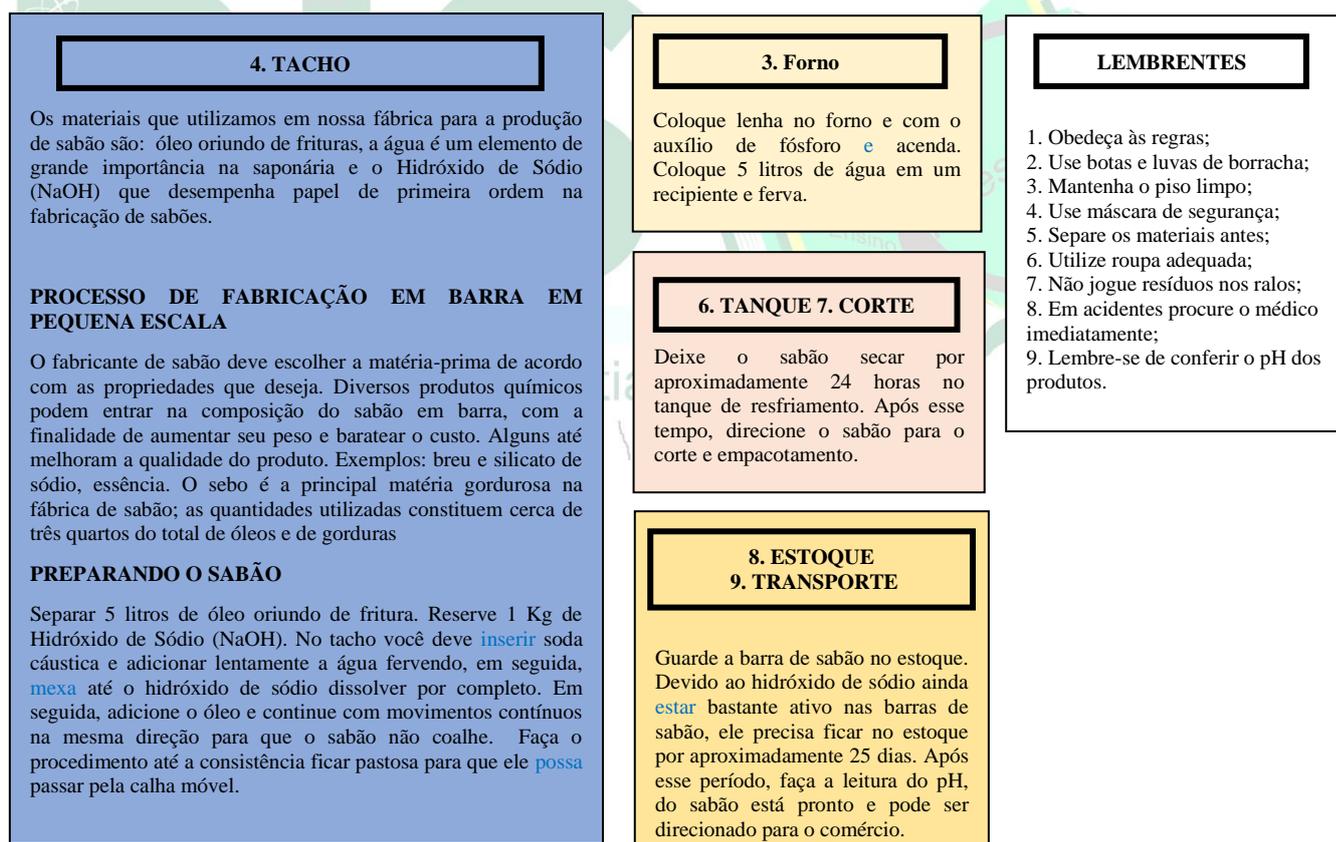


Figura 3- Fichas das etiquetas

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

A Figura 3 corresponde às etiquetas do tacho, forno, tanque e corte, estoque transporte e lembretes. Cada ficha contém informações correspondentes à utilização de cada espaço ou equipamento da fábrica.

A ficha que corresponde a lembretes faz menção a algumas dicas importantes para a organização do ambiente e também aos cuidados com o manuseio de produtos ou equipamentos.

O objetivo do tabuleiro é que os alunos consigam responder a algumas questões e, para isso, é necessário que os estudantes conheçam toda a fábrica de sabão, seguindo a sequência numérica das etiquetas e realizando a leitura das informações que está presente em cada ficha. A seguir, serão apresentadas as fichas com perguntas. As mesmas foram construídas pelos pesquisadores e envolvem questões relacionadas a cada etapa do jogo de tabuleiro “*Fábrica de sabão*”.

Na área de venda a pessoa não pode apresentar?

- a) Boa vontade
- b) Saber ouvir
- c) Flexibilidade
- d) Empatia **d**

O que é saponificação?

- a) Fabricação de detergente
- b) Fabricação de sabão
- c) Fabricação de doce
- d) Fabricação de roupa **b**

Quais as substâncias utilizadas na saponificação?

- a) NaOH e KOH
- b) NaCl e NaOH
- c) KOH e NaCl
- d) KOH e KCl **a**

O sabão pode ser considerado um:

- a) Sal orgânico
- b) Haletos orgânico
- c) Ligação apolar
- d) Isômero da água **a**

Quanto tempo o sabão passa no tanque de resfriamento?

- a) 7 horas
- b) 24 horas
- c) 48 horas
- d) 32 horas **b**

Quantos Kg de KOH foram utilizados para 5 litros de óleo

- a) 2 Kg
- b) 4 Kg
- c) 8 Kg
- d) 1 Kg **d**

Como se caracteriza a água que vai ser adicionada ao tacho?

- a) Água fervente
- b) Água fria
- c) Água morna
- d) Não usa água **a**

Desses objetos qual não é um EPI

- a) Luvas
- b) Óculos
- c) Capacete
- d) Extintor **d**

Além do sabão qual outro produto a saponificação produz?

- a) Detergente
- b) Acetona
- c) Álcool
- d) Alcano **c**

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

Quais dessas funções fazem parte do processo de saponificação?

- a) Cetona e ester
- b) Alcool e base forte
- c) Amida e amina
- d) Ester e base forte b

Qual desses produtos não fazem parte da fabricação do sabão em barra?

- a) Cal
- b) Silicato de sódio
- c) Essência
- d) Breu a

Qual é a fórmula da soda cáustica?

- a) KOH
- b) NaCl
- c) NaOH
- d) HCl a

Na fábrica de sabão em barra você não deve?

- a) Manter o ambiente limpo
- b) Descartar resíduos em ralos
- c) Usar botas e luvas de borracha
- d) Não conferir o pH dos produtos b

Qual a fórmula da potassa cáustica

- a) KOH
- b) NaCl
- c) NaOH
- d) HCl a

Qual desses ingredientes é utilizado para fabricar sabão?

- a) Leite
- b) Óleo oriundo de fritura
- c) Detergente
- d) Açúcar b

Qual é a principal matéria gordurosa da fábrica de sabão em barra?

- a) Água
- b) Sebo
- c) Leite
- d) Azeite b

Em nossa fábrica de sabão, quantos litros de água foram utilizados para preparar o sabão?

- a) 2L
- b) 3L
- c) 7L
- d) 5L d

Em caso de acidente na fábrica de sabão, você precisa:

- a) Procurar atendimento médico imediatamente
- b) Ficar esperando
- c) Não sair do lugar
- d) Chamar o diretor da fábrica a

Quanto tempo o sabão precisa ficar no estoque?

- a) 20 dias
- b) 32 dias
- c) 28 dias
- d) 25 dias d

Qual desses objetos não é utilizado na fabricação de sabão?

- a) Tacho
- b) Pincel
- c) Calha
- d) Mesa b

O que deve ser analisado antes da exportação do sabão?

- a) Cor
- b) Cheio
- c) pH
- d) Peso

Qual desses não é um EPC?

- a) Extintor
- b) Botas
- c) Sirene
- d) Cones b

O que é EPI

- a) Equipamento de proteção inclusiva
- b) Estudo de proteção individual
- c) Equipamento de proteção individual
- d) Equipamento protetivo do indivíduo c

Qual a área em m2 da nossa fábrica de sabão

- a) 50
- b) 100
- c) 200
- d) 300 c

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

Qual etapa aparece após o corte e embalagem?

- a) Tacho
- b) Forno
- c) Estoque
- d) Transporte

c

O que é EPC

- a) Equipamento de proteção coletiva
- b) Equipamento de proteção coletiva
- c) Equipamento de proteção coletiva
- d) Equipamento de produção coletiva

a

Quais desses ingredientes não é utilizado para fabricar sabão

- a) Hidróxido de sódio
- b) Água
- c) Parafina
- d) Óleo de fritura

c

✓ *O jogo possui as seguintes regras:*

Quem pode jogar?

- Pessoas de todas as idades e escolaridades;

Divisão:

- Grupos com no máximo 5 participantes;
- 1 a 6 integrantes na equipe.

Peças do jogo

- 1 Tabuleiro;
- 27 Cartas contendo perguntas de múltipla escolha com quatro alternativas, nas quais apenas uma está correta. As cartas também contêm as respostas corretas.

Como jogar

- A equipe será selecionada de acordo com sorteios dos números na lista de presença;
- O sorteio será realizado através do site sorteador.com.br;
- Começa a jogar a equipe que for sorteada primeiro;
- A equipe escolherá um membro para ser representada;
- Estarão disponíveis 9 casas; cada equipe precisa escolher 3 cartas e responder às perguntas corretamente;
- As cartas serão sorteadas para as equipes;
- Caso o grupo não responda, ou responda errado, mesmo assim segue no jogo;
- Quem obtiver a maior pontuação ganha o jogo;
- Em caso de empate, será realizada uma rodada desempate.

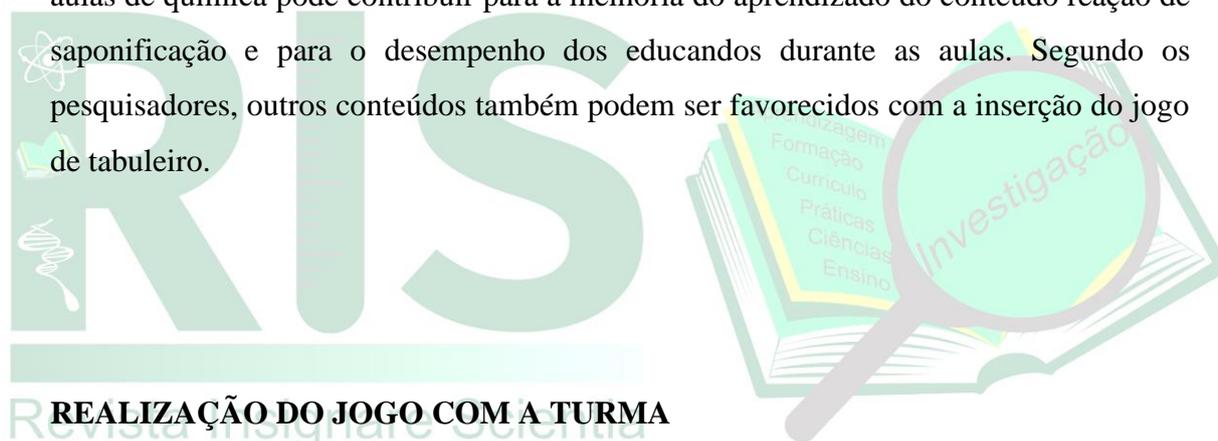
Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

Na etapa seguinte, o jogo foi submetido à apreciação e validação por 9 professores pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Metodologias para Educação Química (GPMEQ), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

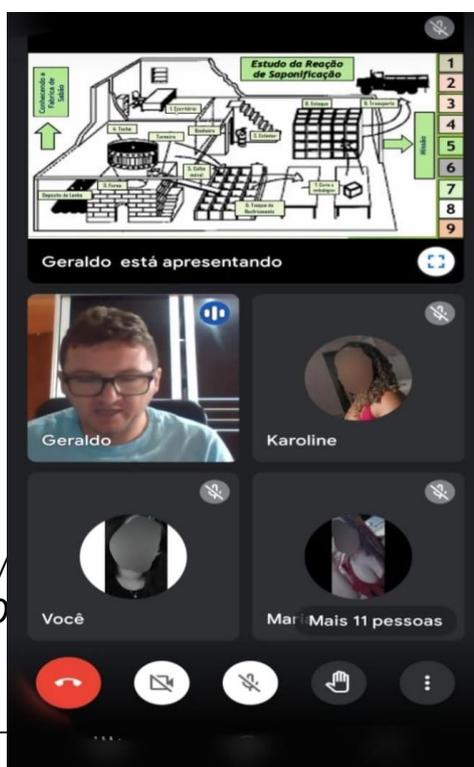
Na avaliação, os professores avaliaram os seguintes aspectos: I- desenvolvimento das atividades da química utilizando o jogo de tabuleiro; II- conceitos científicos de química envolvidos no processo (jogo da fabricação de sabão); III- a importância dos equipamentos de proteção individual (jogo de EPI); IV- jogo da reação de saponificação; V- aplicação dos processos químicos em uma fábrica de sabão.

Segundo os professores, o jogo proporciona maneiras diversificadas de construir o conhecimento químico, além de ressaltarem que a utilização do jogo nas aulas de química pode contribuir para a melhoria do aprendizado do conteúdo reação de saponificação e para o desempenho dos educandos durante as aulas. Segundo os pesquisadores, outros conteúdos também podem ser favorecidos com a inserção do jogo de tabuleiro.



REALIZAÇÃO DO JOGO COM A TURMA

Inicialmente, o jogo de tabuleiro “Fábrica de sabão” foi apresentado à turma, bem como as regras e como seria feito (feita) a organização para que os alunos conseguissem sucinta o objetivo momento, contou-se após as instruções, Figura 4 mostra o jogo turma.



Para esse sendo compreendido de forma proposto. Para esse com a atenção de todos; deu-se início ao jogo. A sendo apresentado a

Recebido em: 29/07/
Aceite em: 29/11/20

Figura 4- Apresentação do jogo de tabuleiro à turma

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O jogo de tabuleiro foi organizado em uma apresentação do *Power Point*, para que fosse possível facilitar a compreensão dos estudantes, bem como a sua visualização. De forma rápida, os pesquisadores apresentaram o tabuleiro e iniciou-se o sorteio com auxílio do site sorteador.com.br, para formar os grupos e iniciar o jogo. A Figura 5 apresenta o momento da organização dos grupos após sorteio.

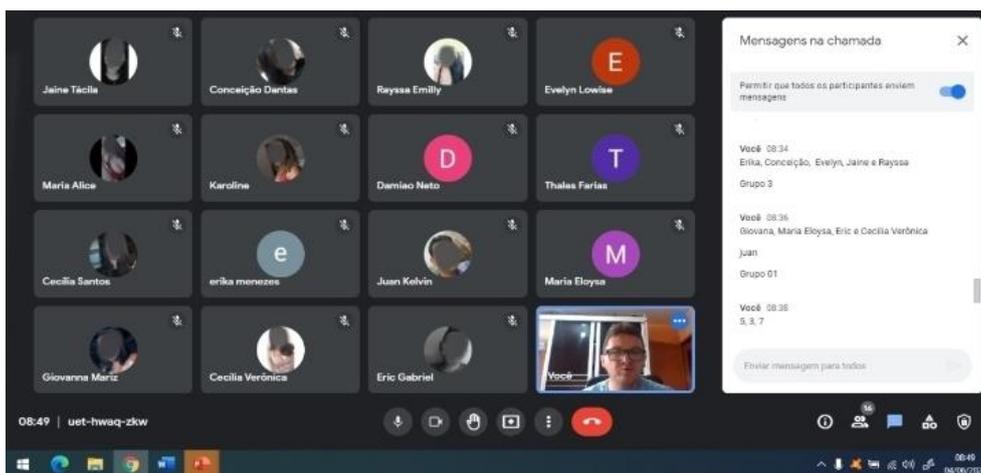


Figura 5- Divisão de grupos para realização do jogo.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

Na sala, estavam presentes 16 estudantes, os quais foram divididos em 5 grupos, assim constituído: 4 grupos formados por 3 estudantes e 1 grupo contendo 4 estudantes.

Após a divisão dos grupos, deu-se início ao jogo de tabuleiro “Fábrica de sabão”, para isso, retornou para a tela a imagem do tabuleiro. Neste momento, os estudantes iriam conhecer cada espaço da fábrica de sabão e a sua funcionalidade. A Figura 6 apresenta os slides contendo informações do jogo e as questões propostas às equipes.

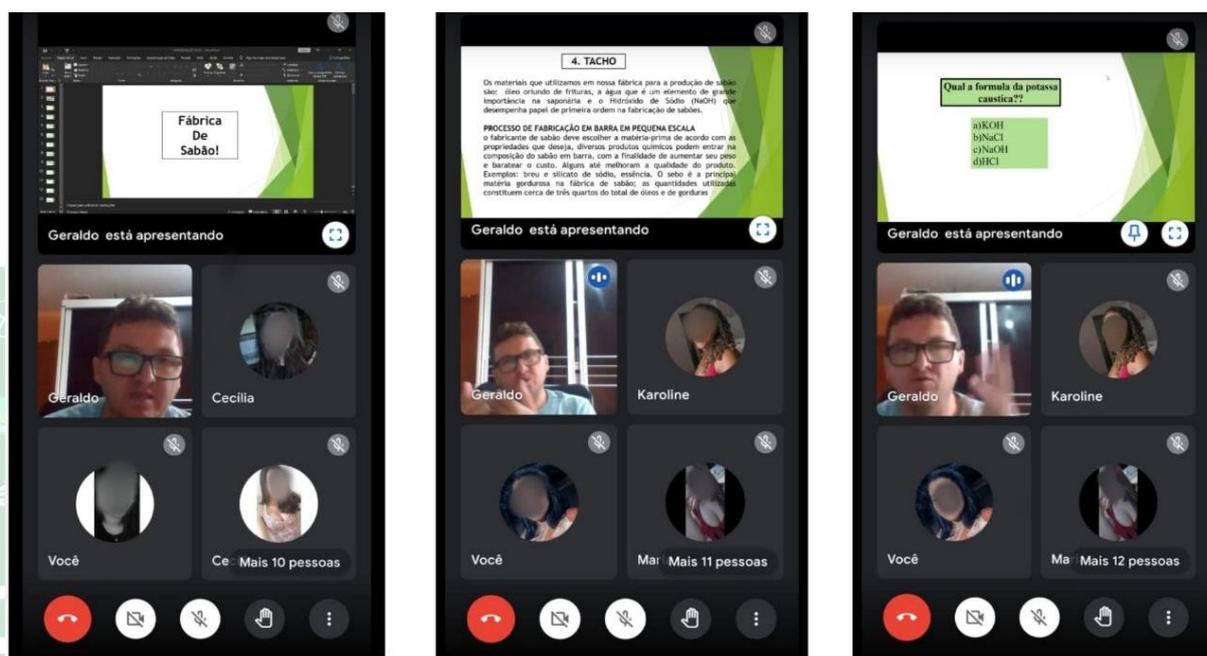


Figura 6- Início do jogo de tabuleiro.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Durante a leitura das fichas e apresentação de cada espaço da fábrica de sabão, os grupos precisaram ficar atentos às informações que eram lidas, para que posteriormente, conseguissem responder às perguntas selecionadas.

Cada grupo respondeu a 3 perguntas. Das respostas que foram atribuídas, os grupos 1, 2 e 3 conseguiram obter 2 acertos e o grupo 4 obteve 3 acertos, dando assim vitória ao grupo 4.

Durante a aplicação do jogo “Fábrica de sabão” nas aulas de química, percebemos que o mesmo favoreceu o processo de ensino, motivou o interesse dos discentes pelo estudo da Química e ajudou na compreensão dos conceitos científicos. Por ter sido aplicado durante o ensino remoto, decorrente da pandemia da Covid-19, não

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

foi possível a realização de uma avaliação mais precisa devido às dificuldades quanto ao tempo e a forma de ensino, porém, ficamos na expectativa que nossa pesquisa possa se constituir em instrumentos de debate e interlocução com outros leitores, outros grupos de pesquisa, cujos interesses de investigação sejam afins.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste momento, serão apresentados os resultados obtidos com a realização da pesquisa, de acordo com as respostas que foram atribuídas pelos participantes ao instrumento de coleta de dados.

AVALIAÇÃO DO JOGO DE TABULEIRO PELOS DISCENTES

Após a realização do jogo de tabuleiro “*Fábrica de sabão*” com os estudantes, eles foram convidados a responder a um questionário com cinco questões das quais duas eram subjetivas e 3 eram objetivas, as mesmas buscavam respostas em relação a: I) Satisfação com o jogo de tabuleiro aplicado; II) Aprendizagem proporcionadas pelo jogo de tabuleiro; III) Compreensão dos conteúdos de química ensinados; IV) Relevância do jogo de tabuleiro aplicado; e V) Utilização de jogos de tabuleiro nas aulas de química.

O questionário foi disponibilizado aos estudantes através do *Google Forms*. Assim que o jogo de tabuleiro foi finalizado, eles iriam responder às questões de forma individual e de acordo com o seu entendimento sobre o conteúdo. A seguir, serão apresentadas as respostas fornecidas pelos alunos ao questionário.

A primeira questão buscava compreender se a apresentação e a aplicação do jogo de tabuleiro “*Fábrica de sabão*” foram satisfatórias para os estudantes. Essa questão apresentava opções de respostas com escala de 1 a 5, em que o aluno iria atribuir uma nota de acordo com o seu grau de satisfação. O número 1 insatisfeito, o número 2 pouco satisfeito, o número 3 parcialmente satisfeito, o número 4 satisfeito e o número 5 muito satisfeito.

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

De acordo com as respostas atribuídas pelos estudantes ao questionamento, foi possível observar que dos 16 respondentes, 12 marcaram a opção 5, enquanto 2 estudantes marcaram a opção 4 e por fim 2 discentes optaram pela opção 3.

Com as respostas que foram atribuídas a essa questão, pode-se observar que o jogo atendeu às expectativas dos pesquisadores, pois proporcionou aos estudantes a aprendizagem dos conceitos científicos de química orgânica de forma única e dinâmica. Segundo Freire (2003), ensinar ao aluno vai além de guiá-lo ao conhecimento, é construir alternativas para que os mesmos consigam formar seu entendimento, de maneira autônoma.

Na segunda questão, os estudantes foram indagados se o jogo facilitou a aprendizagem do conteúdo ensinado nas aulas de química. Para essa questão, os alunos iriam optar pelas opções *sim*, *não* ou *talvez*.

Conforme as respostas que foram atribuídas pelos discentes ao instrumento de coleta de dados, foi possível observar que, dos 16 estudantes participantes da pesquisa, 13 optaram pela opção *sim*, entendido pelos pesquisadores que o jogo facilita a aprendizagem dos conceitos científicos de química ensinados.

O jogo de tabuleiro, quando planejado e aplicado corretamente, proporciona aos estudantes interação entre eles e socialização da aprendizagem, despertando nos alunos interesse e motivação pelo estudo da química (CARVALHO, 2004).

A questão perguntava aos estudantes sobre se o jogo ajudou na compreensão do conteúdo estudado, e de qual maneira.

De acordo com as respostas atribuídas ao questionário, foi possível observar que todos os estudantes afirmaram que o jogo ajudou na compreensão do conteúdo estudado. Quando questionados de qual maneira, os estudantes apresentaram as seguintes respostas:

“Sim, a fixar melhor a aprendizagem”. **Aluno 5**

“Sim, pois só explicação é uma coisa meio chata, e o jogo me faz pensar mais e entender o que o professor quis falar”. **Aluno**

3

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

“Sim, muito. Vocês passaram, o conteúdo na outra semana e agora passaram o jogo, que não é muito comum que os professores façam, daí vai ser bem mais fácil de lembrar da aula e do conteúdo, "Ah aquela aula que teve o jogo". **Aluno 8**

Perante as respostas que foram apresentadas pelos estudantes ao questionário, é possível observar que o jogo de tabuleiro aplicado somou de forma significativa para a aprendizagem do conteúdo estudado, haja vista que o mesmo contribuiu para a fixação dos conceitos ensinados, além de tornar a aula mais dinâmica e interessante para os discentes. Segundo Brasil (1999), o jogo oferece estímulo e o ambiente necessário para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica.

Na questão 4, os estudantes foram questionados se o jogo foi relevante e útil para entendimento do conteúdo. Essa questão apresentava uma escala de 1 a 5, em que o aluno iria atribuir uma nota de acordo com o seu grau de utilidade e significado, sendo o número 1 sem significado e utilidade, o número 2 pouco significativo e pouco útil, o número 3 razoavelmente útil e significativo, o número 4 útil e significativo e o número 5 muito útil e muito significativo.

Das respostas atribuídas pelos discentes ao questionamento, observamos que dos 16 discentes que responderam, 13 sinalizaram que o jogo de tabuleiro foi muito útil e muito significativo, 2 apontaram que o jogo era útil e significativo e 1 educando que marcou a opção relacionada com razoavelmente útil e significativo.

Por fim, os sujeitos foram convidados a responder a seguinte pergunta: você gostaria que o professor utilizasse mais jogos nas aulas de química? Por quê?

Com relação a essa questão, todos os discentes responderam que sim. Quando questionados sobre o porquê, os alunos apresentaram as seguintes respostas:

*“Sim porque fica mais dinâmico e a gente aprende”. **Aluno 7***

*“Sim, porque com os joguinhos as aulas ficam mais dinâmicas e aprende mais”. **Aluno 10***

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

“Sim, facilita no aprendizado e as aulas não ficam tão parecidas”. **Aluno 8**

“Sim, varia a maneira das aulas e fica mais divertido”. **Aluno 2**

“Sim, porque é muito bom aprender o conteúdo em formas diferentes”. **Aluno 11**

Analisando as respostas dos discentes ao questionário, foi possível observar que quando são inseridos jogos no processo de ensino-aprendizagem, estes facilitam a compreensão dos conteúdos de química ensinados. A literatura reporta que metodologias que envolvem jogos são importantes de serem utilizadas nas escolas, destarte, nos momentos de maior descontração e desinibição, oferecidos pelos jogos, as pessoas se desbloqueiam e descontraem, facilitando a aprendizagem (HUIZINGA, 1971).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que o uso do jogo “Fábrica de sabão” nas aulas favoreceu o processo de ensino, motivou o interesse pelo estudo da Química e ajudou na compreensão dos saberes científicos. Esse método foi aplicado durante o ensino remoto decorrente da pandemia da Covid-19, mas ficamos na expectativa de que nossa pesquisa possa se constituir em instrumentos de debate e interlocução com outros leitores, outros grupos de pesquisa, cujos interesses de investigação sejam afins.

A pesquisa buscou resposta para a influência do jogo de tabuleiro “fábrica de sabão” no processo ensino-aprendizagem de Química Orgânica no conteúdo reação de saponificação, sob o ponto de vista dos professores do GPMEQ e dos alunos de uma turma da 2ª série do Ensino Médio, com a perspectiva de melhorias da prática pedagógica.

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

Espera-se que esse material seja uma contribuição para que os docentes de química possam utilizar para a elaboração de aulas de Química Orgânica com o uso do jogo de forma que facilite a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C.M. **Procedimentos Lúdicos e Cultura**. Revista Motriz. Volume 5 no 1, 1999.

BENEDETTI FILHO, E.; GOMES, L.; MARTINS, G.; MAIA, J. Jogo das Cores: uma atividade interativa no Ensino Fundamental. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 4, p. 292-308, 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Publicado em 22 de Dez de 2018. Disponível em: > Acesso em: <https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/04/e-book-O-Ensino-de-Quimica.pdf>. 17 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/jacqu/Downloads/264-729-1-SM.pdf> . Acesso em: 17 jnov. 2021.

CARVALHO, A. M.R. Jogos pedagógicos ou a gestão lúdica das necessidades. **O Professor**. III Série n. 87, p. 26-29, 2004.

CENTRO DE INFORMAÇÃO METAL MECÂNICA – CIMM. **Efluentes industriais**. [S.l.], [200-?]. Disponível em: https://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/3669. Acesso em: 21 Ago. 2021.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química**: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. Eneq 028- 2004.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41, 2006.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FERREIRA, E. A. et al. **Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química**: auxílio nas aulas sobre tabela periódica. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 1., 2012. Campina Grande, Anais eletrônicos... Campina Grande: UEPB, 2012.

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: EDUSP, 1971.

PEREIRA GOMES, J.; DANTAS FILHO, F. Ensino de Química na Educação Básica: Construindo Conhecimentos a partir da produção do Sabão. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 4, p. 249-269, 20 jun. 2021.

MESQUITA, K. F. M.; MEDEIROS, T. J. M. M. **Alternativas Didáticas para Aulas de Química no Nível Médio**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 46., 2006.

PÊCHEUX, M. **Apresentação da AAD**. In: GADET, F., HAK, H. **Por uma análise automática do discurso (Uma introdução à obra de Michel Pêcheux)**. Campinas: Pontes, 1990.

PIAGET, J. **O raciocínio na criança**. Trad. Valerie Rumjanek Chaves. Editora Record. Rio de Janeiro, 1967.

SANTOS, S. M. **Jogos no ensino de química**: uma breve análise de trabalhos apresentados por discentes do curso de Licenciatura em Química da UFRB, 2018.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **O brincar na escola**: Metodologia Lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

Recebido em: 29/07/2021

Aceite em: 29/11/2021