



**Jogos para a fixação de Conteúdos de Química no Ensino Médio:
Modalidade Presencial X Modo Remoto**
*Games for fixation Chemistry Content in High School: Modality Presential
X Remote Mode*

Luiza Beatriz Bezerra de Sousa

Graduanda em Licenciatura em Química, <https://orcid.org/0000-0002-6068-9298>,
luizasousa@aluno.uece.br

Maria Carolayne Ferreira Calaca de Oliveira

Graduanda em Licenciatura em Química, <https://orcid.org/0000-0001-7498-7387>,
carolayne.calaca@aluno.uece.br

Cosma Nayara Rosendo de Miranda Gusmão

Professora da Seduc-CE, <https://orcid.org/0000-0002-9489-6375>,
nah.rosendo@hotmail.com

Saulo Roberio Rodrigues Maia

Professor do Curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação de Crateús –
FAEC - UECE, <https://orcid.org/0000-0002-2523-3906>, saulo.maia@uece.br

Resumo

Neste cenário pandêmico que afeta a todos os setores, a educação não passa ilesa, observa-se a falta de participação dos alunos principalmente no ensino por meio remoto. Uma ferramenta conhecida pode ser o instrumento para melhorar a aprendizagem e a comunicação com os alunos, trata-se dos jogos educativos. Refletir sobre a ludicidade no ensino da Química, sobretudo para alunos do Ensino Médio, seja na modalidade presencial ou remota, é o objetivo deste estudo. Foram testados jogos tanto no modo presencial de ensino como no modo remoto, a fim de comprovar e comparar a eficácia no processo de ensino-aprendizagem em ambos. Concluímos que os jogos educativos foram considerados, pela maioria dos alunos avaliados, como um instrumento eficaz na aprendizagem da Química, independente do modo de ensino.

Palavras-chaves: lúdico; ensino de química; aprendizagem.

Abstract

In this pandemic scenario where affects negative all sectors, education does not be out. For example, it has been watch, in this period, it is lack of student participation, especially in mode remote. A well-known tool can be the instrument to improve learning and communication with students, that are educational games. Reflecting about the playfulness in teaching Chemistry, especially for high school students, wherever to classroom like remotely in the environment virtual is the aim of this study. The games were tested in both modes to teaching, with in order to prove and compare the effectiveness of the teaching-learning process in both. We conclude that educational games were considered by the majority of the evaluated students as an effective tool in the learning of Chemistry, regardless of the teaching mode.

Keywords: playfulness; chemistry teaching; learning.



1 Introdução

A dificuldade na aprendizagem das disciplinas das ciências exatas, como a Química, principalmente no ensino médio, deve-se a um ensino exclusivamente tradicional, tirando do aluno a oportunidade do protagonismo, permanecendo como um ser passivo no processo de ensino-aprendizagem, o que tira dele a motivação para aprender tal conteúdo, e a não gostar da disciplina, acarretando um baixo desenvolvimento na mesma (ROCHA, 2016).

Para que os conhecimentos sejam repassados de uma forma que conquiste e inspire a busca pela aprendizagem, é importante usar de outras abordagens didáticas dentro de uma sala de aula, onde o educador possibilite aos alunos o protagonismo e a experiência de ter o conteúdo familiarizado, por meio de jogos, rodas de conversas, paródias e outros instrumentos (KISHIMOTO, 1996). A ludicidade é conhecida como a forma do aluno adquirir conhecimento em meio às brincadeiras, o que causa conforto e aprendizagem (SOARES, 2006)

Os jogos sempre fizeram parte da vida do ser humano, e desde os primeiros anos de vida os jogos e as brincadeiras são mediadores da criança na sua relação com as coisas do mundo. Tanto o jogo quanto a brincadeira infantil, são formas de levar a criança a manejar experiências, criar situações para dominar a sua realidade, e experimentá-la (FERNANDES, 2010).

Com a atual conjuntura em que vivemos a pandemia, ocasionou não somente em problemas na área da saúde, como outros setores que sofrem diretamente também, afetando o cenário mundial em seus mais diversos campos, trazendo consequências econômicas, políticas, sociais e, logo, também, ao campo educacional, que nesse contexto sofreu uma mudança brusca, de tal maneira que tanto os professores quanto os alunos carecem de adaptar-se a esse novo ambiente, o ensino remoto foi proposto como uma maneira para diminuir o impacto das faltas de aulas, uma estratégia para não gerar atrasos no processo escolar, se faz usos das tecnologias para visibilizar o ensino, na prática as aulas são disponibilizadas em plataformas virtuais onde os professores se encontram com os alunos para o repasse dos conteúdos.



As mudanças que ocorreram na forma de ensino com o uso das tecnologias, os desafios impostos aos professores, e as oportunidades com a inserção de novas formas e meios, exige dos professores novos métodos de ensino (MESQUITA; MEDEIROS, 2006). Com isso, voltou-se a atenção para as transformações da sociedade e a necessidade de modificar as tradicionais formas de ensinar, de aprimorar constantemente as práticas e os saberes docentes (MESQUITA; MEDEIROS, 2006).

Contudo foram buscadas maneiras de ensinar de uma forma mais leve e divertida, seja de forma presencial ou por meio remoto. Sabe-se que com o avanço da tecnologia algumas coisas se tornaram obsoletas e com o ensino remoto várias coisas precisaram ser reformuladas e adaptadas para superar a distância (OLIVEIRA, 2013).

Possuindo conhecimentos sobre isso, foi possível desenvolver jogos para o ensino presencial e para o ensino remoto, ensino no qual preconiza a transmissão em tempo real das aulas, utilizando aplicativos para o melhor funcionamento, como Skype, Google Meet, e sites de conferências remotas. Os jogos foram desenvolvidos para a disciplina de Química no ensino médio, modificando jogos conhecidos em jogos educacionais, Como Dominó orgânico e jogos da memória e jogos online estilo *PAC-MAN*, anagramas e *Quiz* tendo assim o intuito de testar e comparar a eficácia desse método no Ensino Médio na disciplina de química.

2 Metodologia

O presente trabalho de natureza quantitativa foi produzido a partir de um questionário aplicado em um grupo de 10 alunos do Ensino Médio, no IFCE- Campus Crateús, na modalidade presencial em 2019 e na Escola Presidente Eurico Gaspar Dutra, de forma remota, via *Google forms* em uma turma de 23 alunos, em 2021 após a aplicação de jogos com o intuito de tornar a Química mais dinâmica e, desmistificar a percepção dos alunos de que a Química é algo complexo, desconhecida e “inacessível”. Tendo em vista essas dificuldades dos alunos em relação a determinados conteúdos de Química, foram aplicados alguns jogos para facilitar a aprendizagem do aluno na disciplina: Os jogos para o Ensino Presencial foram Dominós das Ligações



Químicas e Jogos da Memória de Geometria Molecular, já para o Ensino Remoto foram Quiz (Introdução à Química Orgânica e Funções Oxigenadas)- Plataforma Kahoot e Jogos Online (Anagrama de Compostos Orgânicos, Perseguição de Labirintos e Open The Box)- Plataforma Wordwall. A produção desses recursos didáticos será detalhada nos subtópicos a seguir.

2.1 Jogos para o Ensino Presencial

2.1.1 Dominó das Ligações Químicas

Para jogar este jogo, o aluno precisa usar seus conhecimentos com base no conteúdo de ligações químicas, identificar as ligações iônicas e covalentes (átomos dos elementos químicos que compartilham seus elétrons a fim de ficarem estáveis) vistas em sala de aula.

Materiais Utilizados: folha sem pauta e E.V.A: Acetato de Vinila.

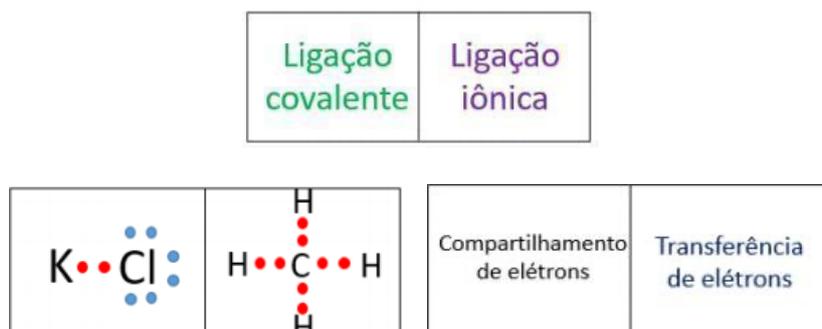
Regras:

- Para jogar o dominó das ligações foi necessário usar 31 pedras retangulares (figura 1). Cada pedra está dividida em dois espaços iguais, nos quais aparece um tipo de ligação química, o conceito de cada ligação ou átomos se ligando.
- Pode-se jogar de dois até cinco jogadores.
- Ganha quem não ficar com nenhuma pedra ao final do jogo.

Como jogar o Dominó das Ligações Químicas?

- Cada jogador recebe 7 pedras quando começa a rodada, as pedras restantes ficam na reversa para serem “compradas” ao longo do jogo.

Figura 1. Pedras do Dominó das Ligações Químicas.





Fonte: Autores.

- O jogo começa pelo jogador que tenha uma pedra dobrada. A partir desse momento, os jogadores realizam suas jogadas, por turnos e no sentido horário.
- Cada jogador, no seu turno, deve colocar uma das suas pedras em uma das 2 extremidades abertas, de forma que a peça corresponda ao tipo de ligação da molécula ou ao conceito da ligação exposta. As dobradas são colocadas de maneira transversal para facilitar sua localização.
- Quando o jogador coloca sua pedra sobre a mesa, seu turno se acaba e passa-se ao seguinte jogador.
- Se um jogador não puder jogar, deverá “comprar” da reserva tantas pedras que forem necessárias. Se não houver pedras na reserva, passará o turno ao seguinte jogador.
- O jogo terminará quando pelo menos um jogador não tiver mais nenhuma pedra.

2.1.2 Jogo da Memória de Geometria Molecular

O aluno usará seus conhecimentos sobre os tipos de geometrias moleculares, como, por exemplo: Linear, trigonal plana, piramidal, tetraédrica, bipiramidal, octaédrica, para relacionar a imagem da geometria molecular com o nome da geometria.

Material: folha sem pauta e E.V.A: Acetato de Vinila.

Regras:

- Para jogar são necessárias 14 peças, algumas contendo um tipo de geometria molecular e outras o nome da geometria (Figura 2).
- Pode ser jogado de duas até cinco pessoas.
- Ganha quem conseguir relacionar mais pares corretamente.

Como jogar o Jogo da Memória de Geometria Molecular?

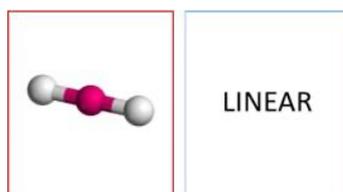
A turma se divide em grupos e as peças são colocadas com as figuras voltadas para baixo, de modo que o jogador não possa ver.

- O jogo começa quando cada participante deve virar duas peças e deixar que os demais as vejam.



- Se as peças que foram viradas forem correspondentes, o participante retira as peças e joga novamente. Se as peças não se corresponderem serão viradas novamente, e outro participante continua o jogo. E assim, sucessivamente, com os demais participantes.

Figura 2. Cartas do Jogo da Memória de Geometria Molecular



Fonte: Autores

Após a aplicação dos jogos, os alunos responderam um questionário com cinco questões objetivas e uma discursiva, a fim de saber a eficácia da atividade no processo de aprendizagem. Segue o link com o questionário aplicado aos alunos: https://drive.google.com/file/d/1EQBa6EQ3u5Ay4hy4usSapPWvCM_4zKvI/view?usp=sharing

Aproveitamos também para disponibilizar as peças do Dominó das Ligações Químicas e do Jogo da Memória de Geometria Molecular por meio do link <https://drive.google.com/file/d/1MT45Oknkxsd4k6Grlail5qxLyQomebJP/view?usp=sharing>

2.2 Jogos Online e *Quiz* para o Ensino Remoto

Foram desenvolvidos alguns *Quiz* e Jogos Online, nas plataformas Kahoot e Wordwall, para fazer com que os alunos entendessem melhor determinados conteúdos, adaptando-os ao Ensino remoto.

2.2.1 Quiz- Plataforma *Kahoot*

Kahoot (Figura 3) é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino. Seus jogos de aprendizado, "Kahoots", são testes de múltipla escolha que permitem a geração de usuários e podem ser acessados por meio de um navegador da Web ou do aplicativo Kahoot (BEGGIORA, 2019).



Figura 3. Plataforma Kahoot.



Fonte: <https://kahoot.com/>

Desenvolvimento do Quiz:

- Foram estudados os assuntos e a plataforma para melhor desenvolver o Quiz;
- Foram elaborados 2 Quiz, um sobre “**Introdução à Química Orgânica**” (contendo 8 perguntas) e outro sobre “**Funções Oxigenadas**” (contendo 7 perguntas);
- O Quiz foi aplicado via Google Meet;
- A turma foi dividida em dois grupos;
- A cada pergunta, um de cada grupo deveria ligar o microfone e falar a resposta correta;
- Ao final do Quiz o grupo que tivesse mais pontos era a equipe vencedora.

Primeiro Quiz:

O Quiz sobre “**Introdução à Química Orgânica**” (figura 4) foi aplicado logo após os alunos estudarem a temática central do jogo. O jogo auxilia na assimilação das nomenclaturas de radicais e compostos, além das suas respectivas estruturas, trabalhando os radicais e ramificações presentes por meio dos prefixos, sufixos e infixos.

O jogo está disponível em <https://kahoot.it/challenge/?quiz-id=85a347e6-4402-4326-b857-ebeddca7db58&single-player=true>. Para mais, as perguntas do jogo didático estão disponíveis em: https://drive.google.com/file/d/110p_IU678paZZyIFp5ezmwMs3CGeOIRW/view?usp=sharing.



Figura 4. Uma das questões do Quiz.

Tendo observado o composto abaixo, marque a alternativa que possui a nomenclatura correta.

236

$$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ | & | & | & | \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ | & | & | & | \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$$

▲ Metano ◆ Etano
● Butano ■ Propano

Fonte: Autores

O segundo *Quiz* (Figura 5) foi aplicado logo após os alunos estudarem as “Funções Oxigenadas”, e o mesmo foi desenvolvido com base nos conteúdos estudados de Funções Orgânicas. O jogo auxilia na assimilação das nomenclaturas de radicais e compostos, além das suas respectivas estruturas, trabalhando os radicais e ramificações presentes por meio dos prefixos, sufixos e infixos.

O jogo está disponível em <https://kahoot.it/challenge/?quiz-id=9eeb3e37-20b1-4952-8e9d-5e63180713fe&single-player=true>. Para mais, as perguntas do jogo didático estão disponíveis em: <https://drive.google.com/file/d/138xaT1cMB0IM-HJhzZ5Ss9dx6l9KFWjX/view?usp=sharing>

Figura 5. Segundo QUIZ desenvolvido.

Qual o sufixo de um álcool?

119

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$

▲ OL ◆ AL
● IL ■ óico

Fonte: Autores

2.2.2 Jogos Online - Plataforma *Wordwall*

O *Wordwall* é uma plataforma projetada para a criação de atividades



personalizadas, em modelo “gamificado”, utilizando apenas poucas palavras. A plataforma é de simples manuseio, e não precisa do aluno saber programar para manusear a plataforma. Dentro do wordwall existem diferentes formas de criar os jogos, como: QUIZ, Caça palavras, Forca, Labirinto do medo, e etc. Porém, algumas funções são ofertadas de forma gratuita, já as outras funções são pagas. O mesmo tem sido muito utilizado, no desenvolvimento de atividades complementares para o ensino aprendizagem dos alunos, neste atual cenário em que nos encontramos como a Pandemia.

Utilizando os conhecimentos de Funções Orgânicas (estruturas de compostos orgânicos e nomenclaturas), foram produzidos três jogos: “Anagrama de Funções Orgânicas”, “Open The Box” e “Perseguição de Labirintos da Química”, onde ambos possuem o mesmo conteúdo, tendo que assimilar as estruturas de compostos orgânicos, com suas respectivas nomenclaturas. Esses recursos didáticos estão disponíveis em: <https://wordwall.net/pt/embed/4a4dbca72aad46868a5c76eb8c8fc7c4?themeId=1&templateId=38> `width="500" height="380" frameborder="0" allowfullscreen;`

respectivamente.

O jogo “Anagrama de Funções Orgânicas” (Figura 7) funciona da seguinte maneira: Ao observar a imagem do composto ou função orgânica, o aluno deve arrastar cada letra para o lado esquerdo ou direito, até formar o nome da(o) função orgânica/composto da imagem (Figura 8).

Figura 7. Ao mexer cada letra deve formar o nome do composto da imagem



Fonte: Autores



Figura 8: Nome do composto, da figura 1, formado.



Fonte: Autores

Já o jogo “Open The Box” funciona da seguinte maneira:

- Ao clicar em cada número aparecerá um composto da Função Orgânica de Ácido Carboxílico (figura 9), e ao lado aparecerão alternativas, onde o aluno deve clicar na alternativa que contém o nome do composto da imagem (figura 10)

Figura 9. Jogo Open The Box.



Fonte: Autores

Figura 10. Composto ácido butanóico.



Fonte: Autores

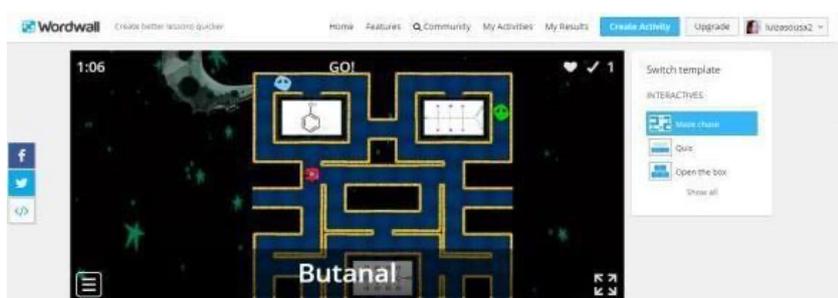
O terceiro jogo, “Perseguição de Labirintos da Química”, funciona da seguinte



maneira:

- O aluno deve direcionar o boneco, na cor rosa, até a imagem que corresponde ao composto dado no jogo (figura 11).
- O aluno deve tomar cuidado, pois ao longo do labirinto possui “monstros”, na cor azul, que podem os matar.

Figura 11. O aluno deve ir em direção ao composto Butanal.



Fonte: Autores

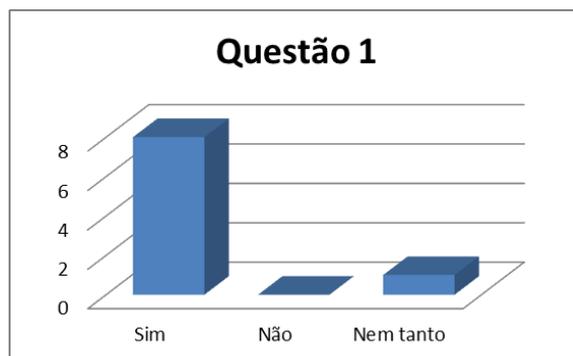
Após a aplicação dos jogos, os alunos responderam um questionário com cinco questões, a fim de saber a eficácia da atividade no processo de aprendizagem. Logo abaixo segue o link para o questionário aplicado aos alunos: https://drive.google.com/file/d/1Zlnf1tvpm5RBPX67vqN_o8It6SlACq-J/view?usp=sharing

3 Resultados e Discussão

Com base nas respostas do questionário aplicado, sobre os Jogos para Ensino Presencial- “Dominó das Ligações Químicas” e “Jogo da Memória de Geometria Molecular” obteve-se os seguintes gráficos de resposta para as questões de 1 a 5.



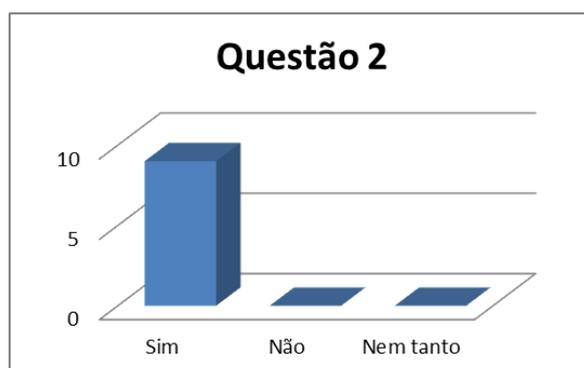
Gráfico 1. Através da atividade proposta sobre ligações químicas, foi mais fácil aprender o conteúdo?



Fonte: Autores

Nenhum aluno achou que não é fácil de maneira nenhuma aprender com o uso do jogo e oito (08) alunos consideram que é sim mais fácil aprender o conteúdo apresentado por meio do Dominó das Ligações Químicas, pois torna o conteúdo e as aulas mais interativas.

Gráfico 2. Foi mais fácil aprender e diferenciar os tipos de geometrias moleculares usando o jogo?



Fonte: Autores

Observando o gráfico acima, notamos que todos os alunos consideraram sim ser mais fácil aprender e diferenciar os tipos de geometrias moleculares através do Jogo da Memória de Geometria Molecular. E nenhum marcou as opções “não” e “nem tanto”. Essa unanimidade deve ter se dado devido a diversão que foi durante o desenvolvimento do mesmo.



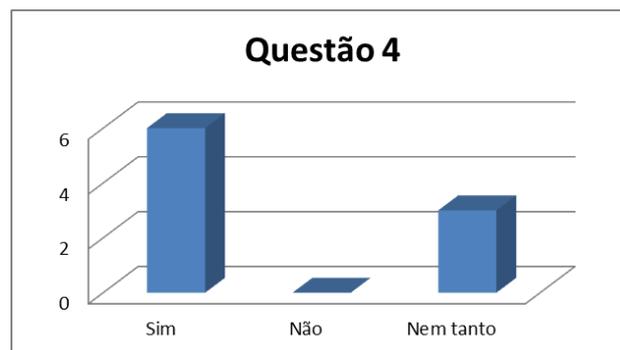
Gráfico 3. As duas propostas de jogos foram interessantes?



Fonte: Autores

Todos os nove (09) alunos da turma acharam as duas propostas de jogos educacionais apresentadas interessantes, sendo assim nenhum marcou as opções “não” e “nem tanto” no questionário.

Gráfico 4. Usar jogos educacionais é mais motivador para estudar?

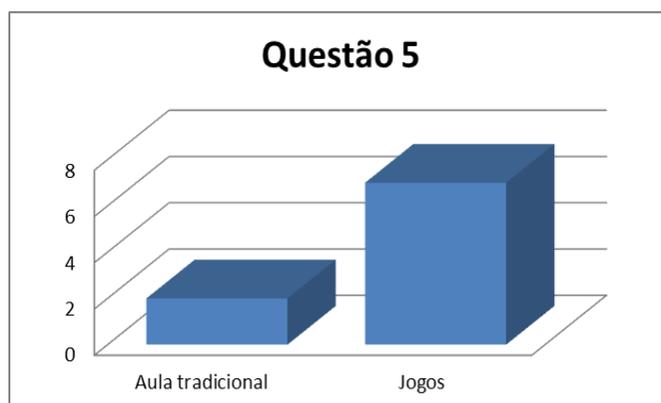


Fonte: Autores

Na quarta questão, seis (06) alunos assinalaram que os jogos eram mais motivadores para estudar os dois conteúdos abordados. Porém, três (03) alunos acharam que não é tão motivador para estudar e nenhum marcou que não é motivador de maneira nenhuma. Talvez os alunos que não acharam tão motivador o uso de jogos, não haviam entendido bem como funcionava o mesmo, ou pode ter sido pelo fato de apenas não se identificar com o mesmo.



Gráfico 5. Qual método você prefere?



Fonte: Autores

Na última questão com alternativas, notamos que sete (07) alunos preferem a aula com uso de jogos educacionais, representando a turma, enquanto os outros dois (02) alunos acham melhor uma aula tradicional, sem uso de jogos educacionais.

Na questão 06, pedimos para que eles escrevessem o que eles mudariam nos jogos propostos, e sete (07) responderam que não era preciso mudar nada, ressaltando que as atividades ajudaram muito na memorização dos conteúdos. Apenas um aluno disse que seria melhor aumentar o número de cartas no jogo da memória, pois assim poderiam ser mais participantes.

Figura 12: Fotos da aplicação do Dominó das Ligações Químicas e do Jogo da Memória de Geometria Molecular





Fonte: Autores

Com base nas respostas do questionário aplicado, sobre os Jogos para Ensino remoto, QUIZ e Jogos Online, via google meet- google forms, obteve-se os seguintes gráficos de resposta para as questões de 1 a 5:

Gráfico 6. Através da atividade proposta sobre funções orgânicas, foi mais fácil aprender o conteúdo?



Fonte: Autores

O gráfico 6 indica que dos oito (08) alunos, somente dois (02) não concordaram com a facilidade de aprender o conteúdo através da atividade proposta. Talvez esses dois alunos fossem um dos que utilizaram o celular para o desenvolvimento do mesmo, e disseram que a internet não estava colaborando, portanto, ficava ruim de jogar.

Gráfico 7. Foi mais fácil aprender a dar nome aos compostos orgânicos utilizando os jogos?



Fonte: Autores

O resultado apresentado pelo gráfico 7 mostra que houve 100% de



aproveitamento na memorização, visto que todos concordaram que foi mais fácil nomear os compostos orgânicos utilizando os jogos.

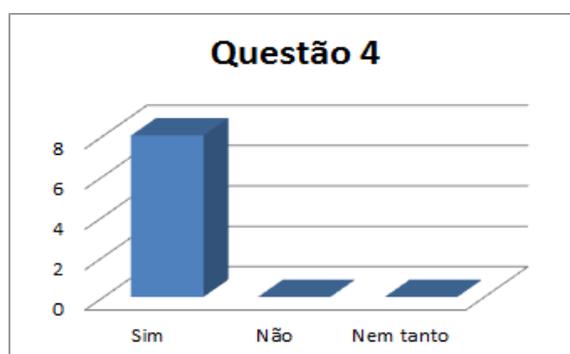
Gráfico 8. As propostas de Quiz e jogos online foram interessantes?



Fonte: Autores

Todos os alunos concordam que as propostas de *Quiz* e jogos online foram interessantes, segundo o gráfico 8. Talvez isso comprove a ansiedade deles pelo novo modo de ensinar.

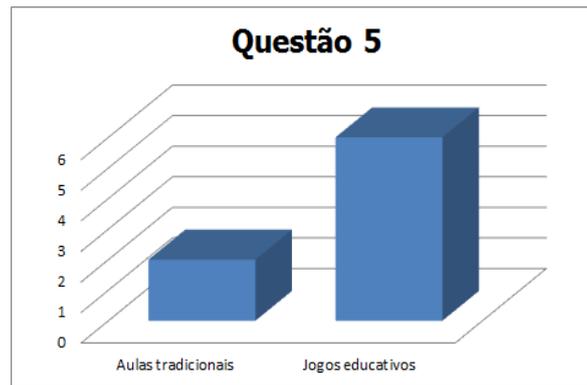
Gráfico 9: Usar jogos é mais motivador para estudar?



Fonte: Autores

O gráfico 9 aponta que Todos os alunos concordam que os jogos são mais motivadores para estudar. Talvez indique uma vontade de mudanças.

Gráfico 10: Você prefere qual método para se aprender determinado conteúdo

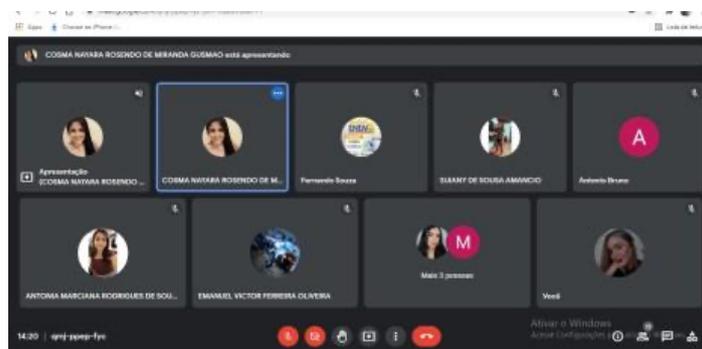


Fonte: Autores

Pode-se analisar pelo gráfico 10 que, de oito (08) alunos, somente dois (02) não concordaram que os jogos são a melhor forma para se aprender. O que vai de contra ao esperado e pode indicar a dificuldade que algumas pessoas têm para mudanças.

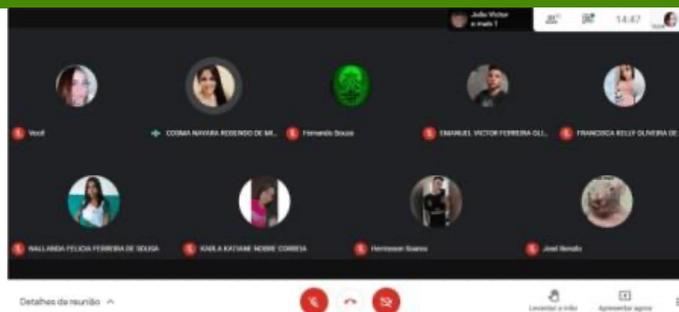
Nas figuras 16 e 17 temos a turma do 3º ano do Ensino Médio, da Escola Presidente Eurico Gaspar Dutra, nos dois dias de aplicação dos jogos online e Quiz.

Figura 13. 3º ano do Ensino Médio, no primeiro dia de aplicação de jogos online e Quiz, da Escola Presidente Eurico Gaspar Dutra



Fonte: Autores

Figura 14. 3º ano do Ensino Médio, no segundo dia de aplicação de jogos online e Quiz, da Escola Presidente Eurico Gaspar Dutra.



Fonte: Autores

4 Considerações Finais

Com base nas aplicações feitas, podemos concluir que de 100% dos alunos, que foram participantes do estudo no modo presencial, apenas 50% consideram que o uso de jogos educacionais facilita a aprendizagem dos conteúdos abordados. Já no modo remoto, de 100% dos alunos, apenas 40% consideram que o uso de jogos educacionais facilita a aprendizagem dos conteúdos abordados.

Foi interessante desenvolver esses jogos, pois assim pudemos enxergar o quanto é importante uma variedade de abordagens didáticas dentro de uma sala de aula, e que para o aluno estar motivado em compreender novos conteúdos, é importante usar outras metodologias além da aula expositiva tradicional, tirando o protagonismo e o ativismo do professor e dando ao aluno ferramentas e responsabilidades no processo de ensino e aprendizagem, para tal, os jogos educacionais podem ser uma das ferramentas nesta busca.

Também pode-se observar que mudanças nem sempre são aceitas por todos e que a descontinuidade das abordagens utilizadas entre o Ensino Infantil e o Ensino Fundamental pode provocar esta dificuldade em aceitação de um método que não trabalha com a passividade dos alunos e que prioriza o protagonismo deles no Ensino Médio, dando maior autonomia e responsabilidade.

Por fim, percebemos que os alunos das turmas, na qual os jogos foram aplicados, consideraram a possibilidade da retirada da ideia de que a Química é algo complexo e impossível, reconhecendo nela uma disciplina acessível e familiar a depender da abordagem.

Referências

FERNANDES, Naraline Alvarenga. **Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem**. 2010. 62 f. Especialização - Curso de Especialista em Mídias na



Educação, Centro Tecnológico, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Cinted/Ufrgs., Alegrete, 2010.
Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/141470/000990988.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MESQUITA, K. F. M.; MEDEIROS, T. J. M. M. **Alternativas Didáticas para Aulas de Química no Nível Médio**. XLVI Congresso Brasileiro de Química. Salvador: 2006.

MOREIRA, B; SÁ, C. **Forming ChemBonds: um material didático voltado para o ensino de ligações químicas**. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVIII ENEQ), 2016, Florianópolis-SC. Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ) Dpto de Química da Universidade Federal de Santa Catarina (QMC/UFSC) [...]. [S.I.: s.n], [2016].

OLIVEIRA, O. **Química**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista: Núcleo de Educação à Distância, 2013

ROCHA, Joselayne S. Vasconcelos, Tatiana C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões**. In ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA XVIII, 2016 Florianópolis, SC: Anais. 10 p. Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2021..

SOARES, Márlon H.F.B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino De Química: Uma Discussão Teórica Necessária para Novos Avanços. **Revista de Debates em Ensino da Química**, Goiás, v. 2, p. 5-13, out. 2006. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1311>. Acesso em: 10 jun. 2010.