



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Ruth Araújo Batista dos Santos

**CÓDIGO QUÍMICO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO COMO
RECURSO PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2024



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Ruth Araújo Batista dos Santos

**CÓDIGO QUÍMICO: Uma proposta de jogo didático
como recurso para a promoção da alfabetização
científica**

Trabalho de Conclusão de Curso em
Ensino de Química apresentado ao
Instituto de Química da Universidade de
Brasília, como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciada(o) em
Química.

Orientador: Eduardo Luiz Dias Cavalcanti

1.º/2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele nada posso fazer.

Agradeço a minha família que me apoiou durante todo o processo da graduação e na realização desta pesquisa, e nunca deixaram de acreditar em mim.

Agradeço também a todos os professores da divisão de ensino de química pelo conhecimento construído durante estes anos que possibilitou a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai que me ajudou de diferentes maneiras, me apoiou e me colocou no caminho da licenciatura.

RESUMO

Este trabalho insere-se no contexto das atividades desenvolvidas nas unidades curriculares “Prática Interdisciplinar de Ensino de Química II” e “Estágio Curricular”. Isto porque, durante as aulas sobre ludicidade foi construída a possibilidade de se qualificar o processo de aprendizagem em educação química por meio da utilização de jogos. Assim, durante as atividades de estágio criou-se o cenário adequado para que fosse analisada a utilização do jogo "Código Químico" como recurso didático para favorecer o acesso do estudante ao processo de alfabetização científica. A fundamentação teórica foi ancorada nos trabalhos publicados de Chassot (2003), Soares (2004), Kishimoto (1995) e Cunha (2012), especialmente na construção da ideia de que a atividade lúdica pode contribuir para que a aprendizagem de conceitos químicos se torne mais significativa para os estudantes. A metodologia teve como orientação a abordagem qualitativa e foram realizadas as seguintes atividades para a produção de informações: questionários e gravações das partidas. A partir de uma análise qualitativa os resultados indicam que o ensino de química pode se tornar significativo para o estudante quando a aprendizagem se torna significativa pela utilização crítica da ludicidade, do diálogo e do cotidiano do estudante. Assim, a utilização de jogos pode contribuir para o processo de alfabetização científica especialmente quando a sequência didática enfatiza o protagonismo do estudante e a abordagem de temáticas que fazem parte do cotidiano escolar. Por fim, faz-se necessário destacar a necessidade da publicação de mais trabalhos acadêmicos que discutam a questão da utilização de jogos no contexto do ensino de química.

Palavras-chaves: Ensino de Química, Ludicidade e Jogos didáticos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Jogo código secreto	20
Figura 2: Cartas do Jogo Código Químico	20
Gráfico 1: Se as aulas de química fossem retiradas do ensino médio, eu	22
Gráfico 2: Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e meu dia-a-dia estão:	23
Gráfico 3: Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e Desenvolvimento Sustentável.....	23
Gráfico 4: “Os conceitos de Química me ajudam a compreender o mundo onde vivo”. Em relação a esta afirmação eu.....	24
Gráfico 5: “As aulas de química me ajudam a olhar criticamente para o mundo”. Em relação a esta afirmação eu.....	24
Gráfico 6: “Entendo as relações que existem entre ciência e sociedade”. Em relação a esta afirmação, após participar dos jogos, eu.....	26
Gráfico 7: Onde você identifica a existência de uma relação entre a química e o seu cotidiano.	27
Gráfico 8: Depois de participar do jogo, você considera que em seu cotidiano.....	28
Gráfico 9: O jogo “Código Químico” traz contribuições positivas para as aulas de química	29
Gráfico 10: O jogo “Código Químico” ajudou você a revisar os conteúdos aprendidos ...	30

SUMÁRIO

Introdução.....	9
Objetivos.....	13
Fundamentação teórica.....	14
Metodologia.....	20
Análise de Resultados.....	23
Considerações finais.....	35
Referências	37
Apêndices	39

INTRODUÇÃO

No cenário educacional atual, a busca incessante por estratégias pedagógicas inovadoras que tenham potencial para impactar positivamente o processo de aprendizagem torna-se uma necessidade crescente na área do Ensino de Química. Segundo Oliveira, Silva e Ferreira (2010), os professores buscam novas maneiras para incentivar os alunos que se mostram cada vez menos interessados em aprender, e se apoiam no uso acrítico das tecnologias da informação e comunicação para tentativa de resolver qualquer situação. Nesse contexto, as unidades curriculares do curso de Licenciatura em Química, especialmente, "Prática Interdisciplinar de Ensino de Química 2" e "Estágio 1 e 2" emergem como oportunidades para reflexões e ações que transcendem os métodos tradicionais e abrem espaço para o uso intencional da ludicidade e dos jogos no contexto da sala de aula.

Segundo Soares (2004), o uso do jogo no contexto do ensino de química pode facilitar o processo de aprendizagem dos estudantes. Durante as aulas de "Prática Interdisciplinar de Ensino de Química" foi preparada uma proposta de jogo para exemplificar a importância da ludicidade. Assim, quando chegou o dia de utilizar o jogo "Código Químico", percebi que, além de poder ser usado como um recurso didático, para revisão de conteúdos, o jogo também poderia ser utilizado para favorecer o processo de alfabetização científica do estudante ao introduzir os conceitos científicos em um contexto de ludicidade e diálogos.

Esta minha percepção é defendida por Chassot (2003), pois, ao pensar em palavras ou frases que possam ser utilizadas como dicas, os estudantes precisam entender esses conceitos e relacioná-los com seu cotidiano, situação pedagógica que é defendida quando discutimos sobre os princípios da alfabetização científica. Assim, durante as atividades de estágio criou-se o cenário adequado para que fosse analisada a utilização do jogo "Código Químico" como recurso didático para favorecer o acesso do estudante ao processo de alfabetização científica.

A partir dessas ideias iniciais, este trabalho se insere nesse contexto dinâmico e desafiador, explorando a possibilidade de aprimorar a qualidade do ensino de

química por meio de uma abordagem lúdica e inovadora: o uso intencional dos jogos didáticos em sala de aula.

O início deste trabalho se deu na unidade curricular de “Prática Interdisciplinar de Ensino de Química” em que o professor Eduardo Diaz Cavalcanti, também orientador deste trabalho, trouxe exemplos didáticos para a análise em sala de aula e nos incentivou a considerar os possíveis benefícios da utilização intencional dos jogos didáticos como recurso didático. Destaca-se, sobretudo, a potencialidade desses jogos contribuírem para a criação coletiva de uma ambiência favorecedora da construção de uma contextualização dos objetivos educacionais, revisão de conceitos e sua utilização sustentável das tecnologias. Nas atividades propostas nesta unidade curricular, fomos convidados pelo professor a desenvolver/adequar um jogo para ser utilizado em uma sequência didática de química.

Assim, a tarefa de desenvolver/adequar um jogo didático para o ensino de química revelou-se como um desafio inovador que culminou na elaboração do jogo “Código Químico” que pode servir como uma possibilidade para que o docente utilize os princípios fundamentais da alfabetização científica no contexto de suas aulas de química para o ensino médio. É importante destacar que ao desenvolver a adaptação desse jogo, busquei me afastar das abordagens convencionais dos jogos no ensino, fugindo dos jogos de trilhas, nos quais para avançar os alunos precisam acertar as respostas. Isto porque, como defende Cunha (2012), o uso intencional de jogos no ensino de química precisa contribuir para a aprendizagem séria e contextualizada de objetivos educacionais.

Com esses desafios em mente, me inspirei no jogo "Código Secreto", utilizado em momentos de descontração entre amigos, um jogo pouco conhecido, mas que tem uma premissa que permitia ser utilizado no contexto da sala de aula como um jogo que abordasse diversos conteúdos, colocasse em uso os conhecimentos dos alunos, além disso fácil de preparar os materiais do jogo e jogar. Com isso, o uso pedagógico do jogo “código Secreto” tem como objetivo achar os codinomes dos agentes da sua equipe, para isso, um membro do grupo dá dicas que correlacionam as palavras no tabuleiro. A transposição didática desse conceito para o contexto do ensino de química na perspectiva de ciência, tecnologia e sociedade resultou em um jogo dinâmico e envolvente, com potencial para promover um processo reflexivo e lúdico

sobre os objetivos educacionais propostos para a sequência didática, ao mesmo tempo em que se adapta a diferentes contextos educacionais.

Quando utilizamos e avaliamos a adequação didática do jogo “Código Químico” na unidade curricular de “Prática Interdisciplinar de Ensino de Química”, percebi que além de poder ser usado como um recurso didático para revisão e aprofundamento dos objetivos educacionais. A escolha do "Código Químico" não foi apenas uma questão de originalidade, mas sim de reconhecimento da importância de tornar o aprendizado em química um processo dinâmico e interativo.

Nesse sentido, a fundamentação teórica desta pesquisa ancorou-se em preceitos consolidados por Chassot (2003), Soares (2004), Kishimoto (1995) e Cunha (2012). A literatura produzida por esses autores proporcionou discussões importantes sobre a possibilidade de integração de atividades lúdicas no processo de ensino, evidenciando como a ludicidade pode potencializar a compreensão e significados dos conceitos químicos pelos estudantes.

A metodologia adotada para este estudo, pautada na abordagem qualitativa, possibilitou identificar nuances, percepções e impactos decorrentes da utilização do "Código Químico" como recurso didático para promover a alfabetização científica. O processo de produção de informações foi constituído pela utilização de questionários aos estudantes e a gravação das sessões de jogo, proporcionando uma análise aprofundada da experiência vivenciada.

Os resultados indicaram que o ensino de química pode se tornar significativo para o estudante quando ele começa a entender o aprendizado não como algo que ele precisa decorar para prova, mas quando ele entende como esses conceitos se relacionam com seu cotidiano e as mudanças presentes no mundo.

A utilização de jogos pode contribuir para o processo de alfabetização científica especialmente quando a sequência didática enfatiza o protagonismo do estudante e a abordagem de temáticas que fazem parte do cotidiano escolar. Por fim, faz-se necessário destacar a necessidade da publicação de mais trabalhos acadêmicos que discutam a questão da utilização de jogos no contexto do ensino de química porque se mostra como um recurso didático que tem um potencial de motivar, contextualizar e trazer o interesse dos estudantes.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a utilização do jogo "Código Químico" como recurso didático para favorecer o acesso do estudante ao processo de alfabetização científica.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Configurar o processo de produção de uma adaptação didática do jogo "Código Secreto" para utilização no contexto do ensino de química

2.2.2 Analisar a utilização do jogo "Código Químico" em uma turma de ensino médio, visando a iniciação no processo de alfabetização científica

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Alfabetização Científica

Segundo Costa, Ribeiro, Zompero (2015) o conceito de Alfabetização Científica (AC) é recente, e, por isso, representa o olhar questionador das pessoas em relação ao conhecimento básico das ciências e de como esse conhecimento pode ser utilizado no dia a dia. É um conceito importado do inglês, *Scientific Literacy*, usado pela primeira vez pelo professor Paul Hurd em "*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*".

Na literatura existem discussões quanto ao uso de um termo ou de outro, porém de acordo com Sasseron e Carvalho (2008) as preocupações e discussões que são trazidas pelos pesquisadores ao usarem Alfabetização Científica ou letramento Científico são as mesmas, um ensino de ciências que traga proveito para a sociedade. Sendo assim, os dois termos podem ser entendidos como sinônimos, portanto para os fins deste trabalho usaremos o termo Alfabetização científica.

Soares (1999) define alfabetização como sendo a ação de ensinar/aprender a ler e escrever. Neste processo, escrever é codificar a língua oral em língua escrita, e ler implica em decodificar a língua escrita em língua oral. Isto é, inserido em um contexto histórico-cultural, a leitura denota expressar e compreender os sentidos e significados do código escrito (Soares, 1985). Sendo assim, para que se compreenda o conceito de Alfabetização Científica (AC), é necessário entender a Ciência como uma linguagem, assim como acontece com Língua Portuguesa ou a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

No entanto, vale ressaltar que existe uma diferença com a linguagem científica. quando utilizada intencionalmente ela pode instrumentalizar o indivíduo para "ler criticamente" o mundo em que vive. Chassot (2003, p. 33) defende que "[...] a ciência

seja uma linguagem; assim ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza".

Neste sentido, pode-se comparar, por exemplo, o fato de um estudante não entender o porquê da combustão ter como produtos o gás carbônico e água, com o fato de um leitor não entender um texto escrito em alemão ou em uma língua que não domina. Assim, o ser humano com o domínio da linguagem da ciência criará ferramentas para atuar criticamente no mundo, compreendendo os processos da natureza e produzindo os conhecimentos necessários para que isso seja possível. (CHASSOT, 2003).

Segundo Chassot (2000, 2003), quando se utiliza o termo AC está sendo evocado o conjunto de conhecimentos que facilitarão ao ser humano fazer uma leitura crítica do mundo em que vive. Significa dizer que os princípios norteadores da Alfabetização Científica podem contribuir para que os estudantes assumam uma postura crítica e autotransformadora, compreendendo as manifestações do universo a partir do conhecimento científico. Neste caso, o indivíduo superaria uma condição de conhecedor superficial de Ciências em que os conceitos estruturantes são transmitidos e decorados pelo estudante de maneira descontextualizada, para vivenciar uma aprendizagem em Ciências significativas (CHASSOT, 2003).

Com base nisso, pode-se dizer que o objetivo de se alfabetizar cientificamente o indivíduo seja a construção coletiva da busca para que ele compreenda a complexidade das relações que se estabelecem na natureza e aja de maneira transformadora e autossustentável, pois para Chassot (2003), a AC possibilita, também, entender as relações que existem entre ciência e sociedade. Assim, esta pessoa poderá começar a transformá-lo para melhor sendo um cidadão capaz de opinar e participar de decisões. (CHASSOT, 2003).

Para alcançar a AC, pode-se usar diferentes estratégias didáticas e recursos. Assim, a utilização intencional de jogos didáticos também pode contribuir para o processo de alfabetização científica, pois para Felício e Soares (2017) a partir da característica dialógica do jogo, é possível contextualizar os conceitos químicos e desenvolver a argumentação e o pensamento reflexivo do estudante.

3.2 Jogos e o Ensino

Antes de se discutir o jogo no contexto educacional é preciso conceituar jogo e suas características, o que não é uma tarefa fácil já que é um conceito que varia bastante dentro da sociedade. Isto porque, existem diversas situações que podem ser consideradas jogo ou não, pois existem diferentes formas de caracterizar o que de fato é um jogo (KISHIMOTO, 1999). Sobre isso a autora traz o seguinte questionamento:

Ou de uma partida de basquete em que a estratégia do armador é a responsável pela vitória? Ou de um jogo de baralho em que o objetivo maior é o dinheiro a ser ganho na partida? Quais os elementos que caracterizam tais jogos? A incerteza que paira em qualquer partida, quer seja de basquete ou futebol? A astúcia dos políticos? A estratégia dos jogos de xadrez? (KISHIMOTO, 1995.p. 47)

Para iniciar o processo de conceituar o jogo, Kishimoto (1995) se fundamenta nas pesquisas de Brougere (1981, 1993) e Jacques Henriot (1983, 1989) para apresentar três maneiras principais para se entender o conceito de jogo. A primeira é entender o jogo como fruto de uma linguagem que funciona dentro de uma sociedade, desta forma o significado de jogo lhe será dado pelo contexto social. A segunda traz uma característica presente em quase todos os jogos, é ver o jogo como um sistema de regras, esta consegue diferenciar um jogo do outro e permite compreender a parte lúdica dele. A última entende o jogo em uma perspectiva instrumental/funcional, o que seria a maneira mais simples de se perceber o jogo como sendo aquilo que se usa para jogar.

Estes três fatores podem ajudar a entender o que é o jogo, porém ainda não conseguem definir de forma exata o jogo (KISHIMOTO, 1993). Neste aspecto, Huizinga (2000) afirma que o jogo é uma função da vida, e por isso o conceito de jogo deve permanecer distinto de todas as outras formas de pensamento. Para ele, deve-se então definir o jogo não por ele mesmo, mas por suas características.

Partindo desta ideia, pode-se resumir as características do jogo como sendo livre, não-sério, fora da vida habitual, que envolve os jogadores de forma imersiva e

prazerosa, é realizado dentro de espaços próprios, têm suas próprias regras e natureza fictícia ou representativa (HUIZINGA, 2000). É importante destacar que quando Huizinga aponta o caráter não-sério, não exclui a possibilidade de seriedade e de imersão do jogo. No caso, o autor está falando da diferença entre uma atividade lúdica que acompanha o riso, e o trabalho ou competição oficial que se constituem como atividades revestidas de seriedade e sobriedade (KISHIMOTO, 1995).

Todavia, conforme já salientamos, esta consciência do fato de "só fazer de conta" no jogo não impede de modo algum que ele se processe com a maior seriedade, com um enlevo e um entusiasmo que chegam ao arrebatamento e, pelo menos temporariamente, tiram todo o significado da palavra "só" da frase acima. Todo jogo é capaz, a qualquer momento, de absorver inteiramente o jogador. (HUIZINGA, 2000, p. 10)

Além de Huizinga (2001), diversos autores discutem as características do jogo, entre eles destacam-se Caillois, Henriot, Fromberg e Christie e Johnsen que apresentam pontos diferentes, mas também em comum. Estas características em comum podem ser entendidas como a natureza do jogo permeando entre o caráter voluntário, regras, caráter não-sério, o lúdico, o prazer ou desprazer. Assim, atividades e práticas que tenham essas características estarão dentro da "grande família" dos jogos. (SOARES, 2004). Partindo dessas características, pode-se começar a entender o jogo dentro da educação.

Em uma perspectiva histórica, a utilização de jogos sempre esteve presente no ato pedagógico. Nesta situação, os jogos eram usados pelos egípcios e maias para ensinar aos jovens os valores, regras e modos da vida social (CUNHA, 2012). Na idade média, o jogo perde espaço por estar associado a jogos de azar e má influência na perspectiva religiosa. Mas, durante o período conhecido como Renascimento, o jogo voltou a ocupar os espaços escolares, em que eram utilizados para difundir conceitos de moral, ética, História entre outros. (KISHIMOTO, 1995). Na atualidade, a utilização de jogos educativos está vivendo um grande aumento nas escolas, principalmente no contexto da educação infantil (SOARES, 2004).

Segundo Soares (2004), a ideia sobre jogo educativo aproxima o caráter lúdico existente no jogo à possibilidade de se aprimorar o desenvolvimento cognitivo. Assim, existem duas funções a serem consideradas: a função lúdica que trata da diversão, do prazer do jogo voluntário e a função educativa, isto é, se o jogo é capaz de ensinar

o estudante qualquer coisa. Para que o jogo seja educativo estas duas funções precisam estar em equilíbrio (SOARES, 2004).

Se uma destas funções for mais utilizada do que a outra, ou seja, se houver um desequilíbrio entre elas, provoca-se duas situações: não há mais ensino, somente jogo, quando a função lúdica predomina em demasia, ou a função educativa elimina toda a ludismo e a diversão, restando apenas o ensino. (SOARES, 2004, p. 37).

O jogo no contexto do ensino pode ser diferenciado em dois tipos: o jogo educativo e o jogo didático. O jogo educativo permite que o estudante através de atividades dinâmicas e lúdicas desenvolva habilidades corporais, cognitivas, afetivas e orientado pelo professor, já o jogo didático tem como objetivo o ensino de conteúdo, ou seja, todo jogo didático é educativo, mas nem todo jogo educativo é didático. (CUNHA, 2012).

Sendo assim, o jogo pode ser utilizado em sala de aula de diferentes maneiras, cabendo ao docente decidir o momento que o incluirá em seu planejamento. No contexto da educação, o jogo didático tem um potencial muito grande de envolver e motivar alunos em qualquer conteúdo.

3.3 Os Jogos didáticos no contexto do ensino de Química

Segundo Cunha (2016), por muito tempo, a culpa pelo fracasso do estudante era creditada inteiramente na conta e responsabilidade dele, não associado ao tipo de aula que era dada. Entretanto, hoje em dia as coisas estão começando a mudar e o insucesso dos alunos é co-responsabilizado com o professor e comunidade escolar. Assim, passa a ser responsabilidade do docente incentivar o discente a assumir a autoria de seu processo de aprendizagem, por meio da utilização intencional de atividades lúdicas que favoreçam o processo de superação do ensino tradicional. (CUNHA, 2012).

Neste contexto, o uso de jogos no ensino de química vem ganhando cada vez mais espaço e há cada vez mais trabalhos sendo publicados na área em eventos. Pode-se destacar o caso do Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ), em que, no ano de 2016, foram apresentados 81 trabalhos sobre o uso de jogos no ensino

de química, enfatizando a importância da ludicidade para a melhoria da qualidade do processo de aprendizagem. Por sua vez, as publicações em revistas dessa temática estão concentradas principalmente na revista Química Nova na Escola, que entre os anos de 1996 a 2016, contou com 23 publicações relacionadas. (SOARES, 2016).

Apesar de trabalhos sobre o lúdico na área estarem crescendo ao longo dos anos, ainda se percebe uma base teórica pouco aprofundada (CUNHA, 2012). Neste sentido, autores como Soares e Cunha têm publicado diversos artigos e trabalhos que busquem trazer referências para este tipo de atividade no ensino de química.

Segundo Cunha (2016), no ensino de ciências e, mais especificamente no ensino de química, os jogos didáticos devem ser utilizados como recurso didático na aprendizagem de conceitos. O autor propõe objetivos que podem ser considerados ao se utilizar jogos no ensino de química. A saber:

- a) proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante;
- b) motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
- c) desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos;
- d) contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
- e) representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los. (CUNHA, 2016. p. 5).

Neste sentido, é importante frisar que o uso do jogo didático no ensino de química vai além de memorizar conceitos e fórmulas. Sua utilização em sala de aula tem um potencial para contextualizar conceitos da química (Cunha, 2016). A contextualização que vem com os jogos tem a capacidade de formar jovens e profissionais que estejam aptos para opinar criticamente em questões sociais. (FELÍCIO E SOARES, 2017).

O sucesso do uso do jogo em sala de aula, depende então da intencionalidade do professor, enquanto os alunos jogam o professor precisa orientar e conduzir a atividade, intervindo quando necessário. Assim, o estudante terá a oportunidade de refletir sobre os conceitos envolvidos no jogo e avançar na sua formação.

METODOLOGIA

O presente trabalho tem como objetivo analisar a utilização do jogo "Código Químico" como recurso didático para favorecer o acesso do estudante ao processo de alfabetização científica. A atividade em análise é uma adaptação do jogo "Código Secreto", este foi lançado em 2016 e foi ambientado para o português pela editora Devir Brasil, além da versão física o jogo também pode ser encontrado na sua versão digital. Apesar de não ser muito conhecido, o jogo é bem simples e divertido, por isso, pode ser facilmente adequado para o ensino de química.

No jogo "Código Secreto" o objetivo é descobrir os codinomes dos agentes do seu time, para isso cada uma das equipes escolhe um jogador para ser o "espião mestre". Este jogador dará dicas para seu time, uma palavra que aponta para várias opções no tabuleiro, baseando-se na dica os outros jogadores devem tentar adivinhar qual das palavras pertencem a ela. Para exemplificar, digamos que no tabuleiro as palavras Rato e Cachorro pertencem ao time azul, assim o "espião mestre" dá a dica: Mamífero 2, o número indica a quantidade de palavras que têm relação com a dica.

Para tentar responder corretamente a partir da dica que foi dada pelo "espião mestre", os jogadores têm três possibilidades: a primeira é escolher a carta da cor certa, assim recebem um ponto; a segunda é escolher a carta da cor do time adversário, neste caso a equipe perde a vez e os adversários recebem o ponto; a terceira é escolher uma carta neutra, neste caso o time passa a vez e nenhuma equipe recebe pontos. Ainda, existe um assassino no tabuleiro que todos devem evitar, se por acaso o codinome do assassino for escolhido, a equipe perde automaticamente o jogo.

Figura 1: Jogo código secreto



Fonte: <<https://www.twoheadgames.com.br/jogo-de-tabuleiro/devir/codigo-secreto>>. Acesso em: 24 de Nov. 2023

A adequação do jogo para o ensino de química foi feita substituindo as palavras aleatórias, por palavras que tivessem alguma relação com o que é defendido pela Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), priorizando conceitos relacionados à química. Além disso, foram mantidas as regras do jogo original, com o adendo de que ao dar a dica o “espião mestre” pode também utilizar frases curtas. Assim, os estudantes devem tentar relacionar as palavras do tabuleiro utilizando os conhecimentos adquiridos durante as aulas e seus conhecimentos prévios. Assim acabam por relacionar as ciências com seu cotidiano e sua vivência.

Figura 2: Cartas do Jogo Código Químico



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2023

A pesquisa foi realizada em 2 escolas públicas do Distrito Federal com alunos do segundo e terceiro ano do ensino médio, com um total de 41 estudantes cada turma jogou duas partidas. As informações para a análise interpretativa foram produzidas de duas maneiras principais: um questionário impresso (Apêndice 1) e gravações dos estudantes enquanto jogavam. Segundo Godoy (1995), a pesquisa qualitativa tem como principal fonte de informações o ambiente, na qual o pesquisador se torna a ferramenta de observação e análise. Sendo assim, o presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa.

ANÁLISE DE RESULTADOS

5 Questionário e Áudios

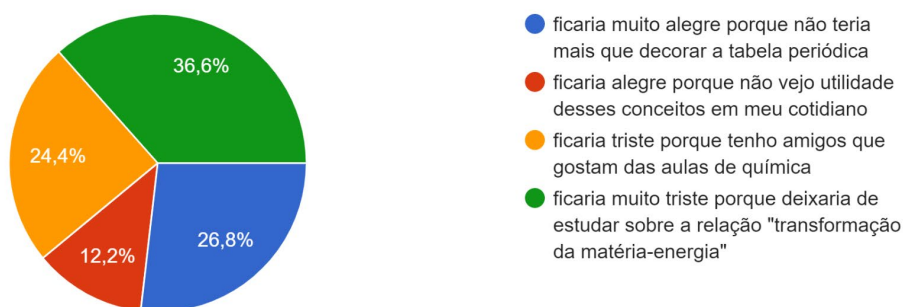
O questionário foi entregue logo após a realização da atividade lúdica do jogo “Código Químico” e contou com a participação de 41 estudantes. 27 alunos do Segundo ano do Ensino Médio e 14 alunos do Terceiro do Ensino Médio de 2 escolas públicas do Distrito Federal. As partidas também foram gravadas em áudio.

5.1 A alfabetização científica e o ensino de química

As figuras a seguir expressam na forma de gráficos os resultados das questões 3 a 7 do questionário:

Gráfico 1: Se as aulas de química fossem retiradas do ensino médio, eu

Se as aulas de química fossem retiradas do ensino médio, eu
41 respostas

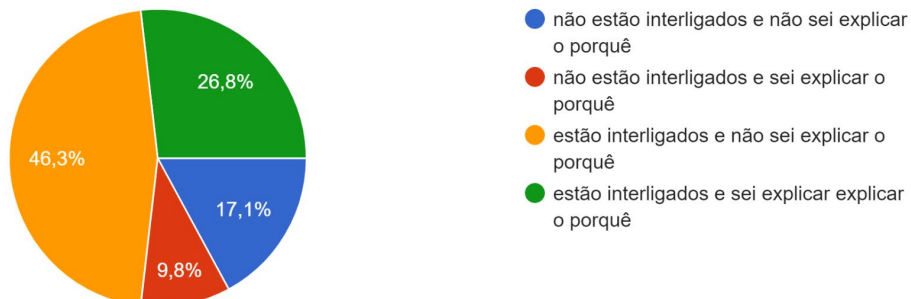


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico 2: Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e meu dia-a-dia estão:

Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e meu dia-a-dia estão:

41 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico 3: Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e Desenvolvimento Sustentável

Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e Desenvolvimento Sustentável

41 respostas

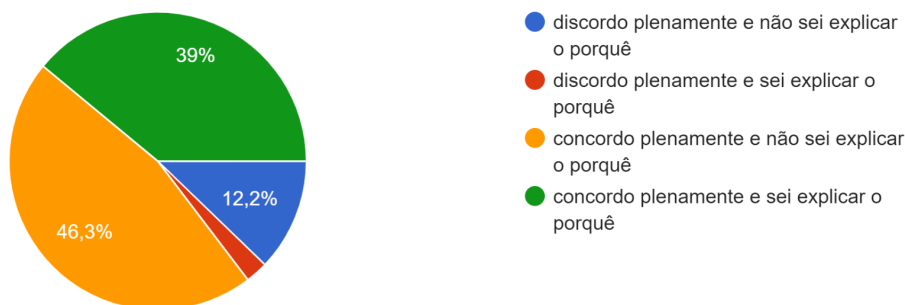


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico 4: “Os conceitos de Química me ajudam a compreender o mundo onde vivo”. Em relação a esta afirmação eu

"Os conceitos de Química me ajudam a compreender o mundo onde vivo". Em relação a esta afirmação eu

41 respostas

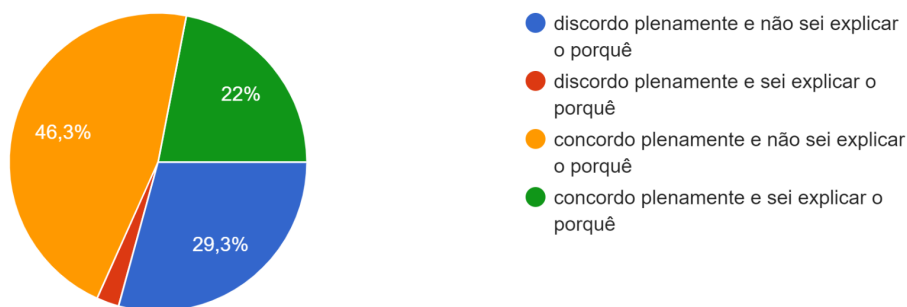


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico 5: “As aulas de química me ajudam a olhar criticamente para o mundo”. Em relação a esta afirmação eu

"As aulas de química me ajudam a olhar criticamente para o mundo". Em relação a esta afirmação eu

41 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Essas questões foram elaboradas com o intuito de ajudar no processo de compreensão sobre qual o valor pedagógico e social que os estudantes atribuem às aulas de química, isto é, se eles conseguem perceber a importância da química e sua relação com o seu dia-a-dia.

A análise detalhada das respostas indica que os estudantes conseguem verbalizar algum entendimento sobre a importância da química e o papel que ela exerce na sociedade. Porém, esta compreensão não é aprofundada, visto que na maioria das perguntas, os estudantes concordam com as afirmativas, mas não sabem explicar o porquê na maioria das perguntas. Os estudantes não conseguem perceber onde está a importância ou como os conteúdos se apresentam no seu cotidiano.

A falta de um ensino contextualizado e pouca preocupação com a alfabetização científica são possíveis razões para isso. Segundo Almeida, Silva, Lima et al (2008) contextualizar não é apenas trazer exemplos superficiais entre o conhecimento e o cotidiano dos alunos, mas sim buscar problemáticas reais que podem ser resolvidas a partir dos conteúdos. Desta forma, ao se propor um ensino realmente contextualizado, os estudantes poderão fazer as relações que na realidade atual não conseguem fazer. De maneira semelhante, um ensino que busca a alfabetização científica do estudante traria também essa compreensão.

Neste contexto, é possível perceber que existe espaço para progresso, pois mesmo que o estudante não saiba onde as relações estão, ele admite que elas existem. Assim, o jogo “Código Químico” pode ser um bom recurso didático neste ponto, pois sua dinâmica envolve que os estudantes encontrem, com base nos seus conhecimentos, as relações existentes entre os conteúdos de química e o seu dia-a-dia.

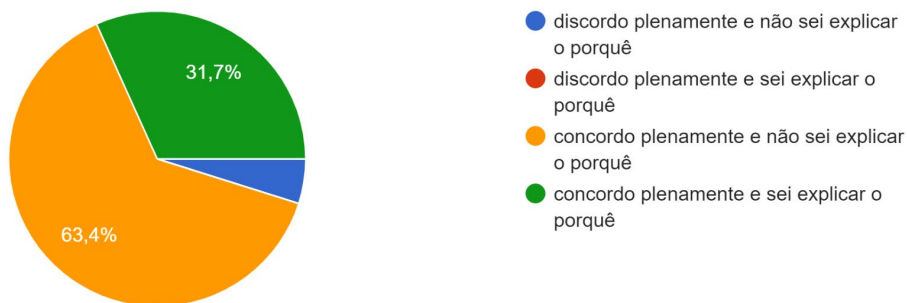
5.2 O jogo “Código Químico” e seu potencial para a alfabetização científica

As figuras a seguir expressam na forma de gráficos os resultados das questões 9 e 10 do questionário:

Gráfico 6: “Entendo as relações que existem entre ciência e sociedade”. Em relação a esta afirmação, após participar dos jogos, eu...

“Entendo as relações que existem entre ciência e sociedade”. Em relação a esta afirmação, APÓS PARTICIPAR dos jogos, eu...

41 respostas

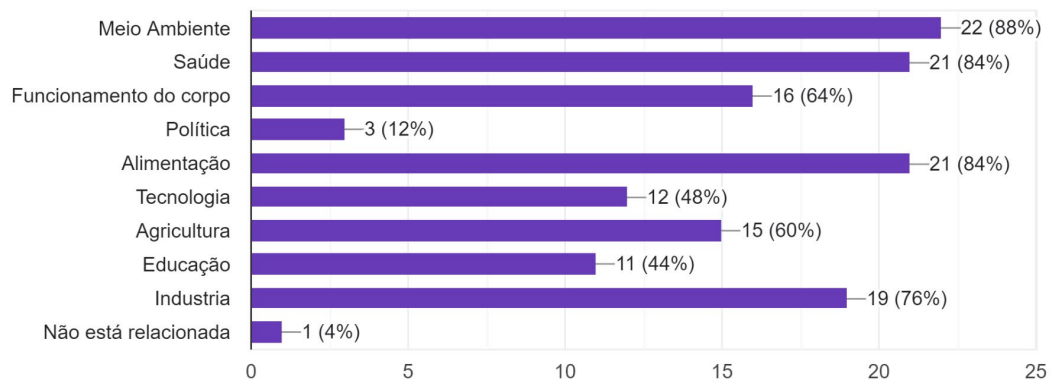


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico 7: Onde você identifica a existência de uma relação entre a química e o seu cotidiano.

Marque as opções onde você identifica a existência de uma relação entre a química e o seu cotidiano.

25 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Estas questões foram elaboradas para ajudar no processo de análise do potencial do jogo como recurso para a alfabetização científica. A análise do gráfico 5 indicou que 63,4% dos estudantes entendem as relações entre ciência e sociedade, mas não sabem explicar estas, mesmo após o jogo e que 31,7% conseguem explicar essas relações, porém não fica claro quais são essas relações.

Desta forma, com os resultados do gráfico 6 foi possível entender onde os estudantes percebem essas relações. Assim, apenas 12% dos estudantes identificam uma relação entre a química e a política, 44% com a educação e 60% com a agricultura e 88% com o meio ambiente. Logo, infere-se que com questões relacionadas ao meio ambiente e tecnologias os estudantes podem identificar a presença da química no seu dia-a-dia com mais facilidade, diferente de conceitos que envolveriam um olhar mais crítico para se identificar esta relação.

Isto também aparece durante o jogo no momento em que os estudantes estão procurando relações para dar as dicas aos colegas de equipe, em sua maioria, tendem a correlacionar os conceitos com questões do meio ambiente e tecnologia. A exemplo, em uma das rodadas a estudante deu como dica para a palavra agrotóxico: “ coisa

que se usa nas fazendas e que está destruindo o planeta”. Em outro momento, como dica para eletrólise foi dito: “ tem nos carros da tesla”

Gráfico 8: Depois de participar do jogo, você considera que em seu cotidiano

Depois de participar do jogo, de acordo com sua compreensão a respeito da Química, você considera que em seu cotidiano:

41 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A questão dez tem como resultado que 75,6 % dos estudantes entenderam que a química pode estar presente em situações que eles não imaginavam, como uma consequência direta da participação na atividade lúdica. Isso também fica evidenciado nas gravações, nas quais, é possível ouvir os comentários e discussões dos estudantes a respeito das dicas dos colegas. Havia momentos em que o grupo tinha dificuldade em entender a dica, pois não tinham o mesmo conhecimento do “espião mestre” ou pensavam em maneiras diferentes de como dariam a dica. Exemplificando, em uma das rodadas do jogo o estudante deu como dica para a palavra ferro: metalúrgica e se surpreendeu ao perceber que seus colegas não o entenderam.

Assim, é evidenciado que o jogo proporciona esses momentos de troca de conhecimentos e de descoberta de novas relações entre a ciência e o cotidiano. Após uma rodada o estudante aprende algo a mais e pode dar mais um passo na busca pela alfabetização científica. Ainda, este fator pode ser ampliado se ao final da atividade o professor reforçar, corrigir e adicionar conhecimentos às dicas e falas dos alunos.

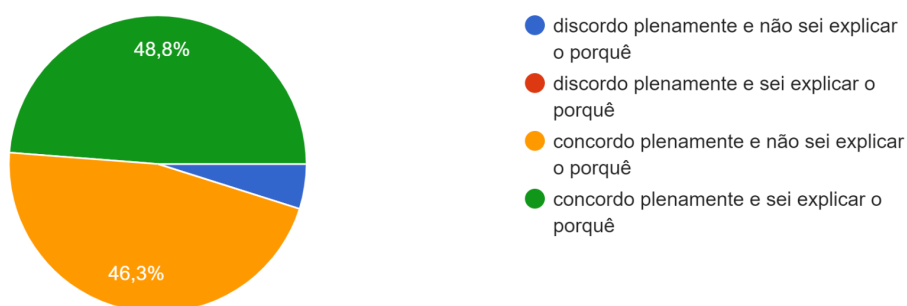
Segundo, Felício, Soares (2018) sem intencionalidade real, o jogo proposto ou a postura proposta tendem a falhar. Sendo assim, se houver uma explicação do professor ao final do jogo, para revisitar as dicas dos estudantes e detalhar as relações já apresentadas por ele, o código químico pode ajudar os estudantes a compreender melhor o mundo onde vivem, pois o *feedback* do professor fará com que as relações já estabelecidas pelos estudantes sejam fortalecidas e novas sejam formadas.

5.3 “Código Químico” como jogo didático

Para ajudar no processo interpretativo sobre a ludicidade e validade do uso do jogo como possibilidade de revisão de um conteúdo já desenvolvido e como um acréscimo positivo para as aulas de química foram criadas as perguntas 11, 12 e 13, as respostas dos estudantes foram organizadas no gráfico 8 e 9

Gráfico 9: O jogo “Código Químico” traz contribuições positivas para as aulas de química

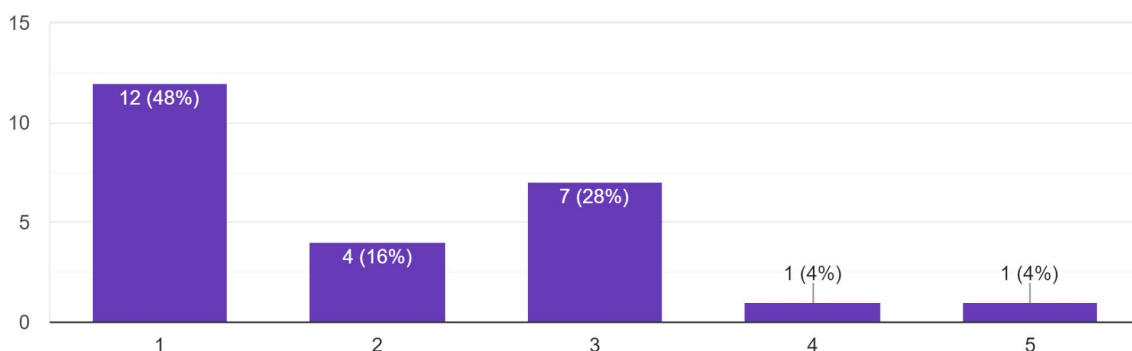
Na sua opinião, o jogo "Código Químico" traz contribuições positivas para as aulas de química
41 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Gráfico 10: O jogo “Código Químico” ajudou você a revisar os conteúdos aprendidos .
com concordo plenamente (1,2,3,4,5) discordo plenamente

Na sua opinião, o jogo "Código Químico" ajudou você a revisar os conteúdos aprendidos?
25 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Ao analisar o gráfico é possível perceber que os estudantes tiveram uma resposta positiva ao jogo reconhecendo o seu valor didático para as aulas de química, pois 95,1% dos estudantes concordaram que o jogo contribuiu positivamente para as aulas de química. Demonstrando que enquanto jogavam os estudantes foram capazes de entender a proposta do jogo, não apenas como um momento de diversão, mas também como um momento onde eles puderam aprender.

Além disso, destacam-se algumas opiniões dos alunos a respeito do jogo “Código Químico que foram dadas como resposta ao questionário: “O jogo é legal e divertido e ajuda a lembrar os assuntos”; “Eu aprendi bastante com o jogo em relação aos componentes químicos que eu não conhecia, o jogo foi muito bom aprendi bastante”; “Achei o jogo bem interessante, pois ajuda muito a entender as relações entre da química o seu cotidiano; O jogo foi muito divertido, nos fez usar bem a mente para uma boa explicação”.

Assim, ao refletir a respeito das respostas dos estudantes percebe-se que o jogo conseguiu equilibrar bem o aspecto lúdico e o educativo, o que para Soares (2004) é uma característica importante dos jogos didáticos. Além disso, ao observar as sessões os estudantes mostraram interesse pelo jogo, engajando positivamente, tanto para pensar em dicas como para tentar encontrar as palavras corretas. Desta

forma, o jogo também cumpre seu papel ao motivar os alunos e contextualizar o ensino de química.

5.4 Momentos significativos

5.4.1 Evidenciando conhecimentos por meio das dicas

A parte mais importante da dinâmica do jogo “Código Químico” é o momento em que o espião mestre dá a dica para que seus colegas de equipe possam escolher a palavra correta entre todas no tabuleiro. Sendo assim, é preciso que tanto o espião mestre quanto o resto da equipe estejam em sintonia para que a palavra correta possa ser encontrada. Assim, destacam-se alguns momentos significativos nos quais os estudantes foram capazes de demonstrar seus conhecimentos prévios por meio das dicas.

Em uma das rodadas do jogo, a dica usada para “cloreto de sódio” foi “sal de cozinha” e os colegas de equipe foram rápidos em identificar a resposta correta. Neste exemplo, os estudantes conseguiram fazer uma relação entre um item da alimentação que usam todos os dias e uma nomenclatura química. Demonstrando assim, um dos objetivos do jogo defendidos por Cunha (2012): desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos e representar situações e conceitos químicos de forma esquemática.

Em outros momentos, é também possível perceber o uso de conhecimentos adquiridos durante as aulas de química sendo aplicados. A exemplo, “ Família da Tabela Periódica” ao se referir a “Ametais”; “Acidez” como dica para pH; “atração” para “eletronegatividade”. Nestes casos, foi evidenciado tanto o conhecimento do espião mestre como do resto da equipe ao acertar. Para Soares (2016), o uso do jogo em aulas de química deve ter estes exemplos como objetivo: aprendizagem e revisão de conteúdos

5.4.2 Concepções Alternativas

Durante os jogos foi possível identificar momentos em que as dicas e as respostas refletiam/denunciavam algumas concepções alternativas dos estudantes. Por exemplo, como dica para “reação química” um estudante disse: misturar um “elemento” químico com o outro. Neste caso, existe uma compreensão equivocada do que seria uma reação química e também uma confusão em relação aos conceitos de mistura e elemento químico, já que mistura é um sistema formado por duas e mais substâncias que não reagem entre si e um elemento químico é um conjunto de átomos com mesmo número atômico (Russel, 2004). Neste sentido, uma reação química não envolve mistura ou elementos químicos

De acordo com Bego, Júnior, Prado e Zuliani estas ideias equivocadas fazem parte das concepções alternativas sobre o tema reações químicas, como associar substância simples com elemento químico e considerar um composto químico como uma mistura de elementos.

Segundo, Cunha (2012) às atividades com jogos possuem um enfoque construtivista que aparece também nesta questão do erro, pois o erro durante o jogo não acarreta punições e dá a oportunidade para o professor discutir e problematizar a situação. Então, nestes momentos, é importante que o professor esteja atento, para que possam ser feitas as devidas correções ao final da rodada.

5.4.3 Interações entre os estudantes

Outra situação significativa são as discussões entre os estudantes para decidir qual palavra irão escolher para a dica dada. Neste momento eles compartilham seus próprios conhecimentos entre o grupo. Segundo, Costa, Ribeiro, Zompero (2015) durante o processo da AC a ciência é ressignificada e o estudante passa a possuir diferentes formas de compreender os fenômenos que os rodeiam, assim durante estas discussões eles exercitam esse aspecto da AC compartilhando como interpretam e entendem os diferentes conceitos apresentados a eles.

Destaca-se, então, uma discussão entre um dos grupos para a dica: “tem nos carros da Tesla”. Foram levantadas diferentes hipóteses para a resposta, um dos estudantes disse que poderia ser catalisador, mas um outro argumentou que carros elétricos não tinham um catalisador. Alguém disse que seria eletrólise, por conta da bateria, mas não tinham certeza se era isso que essa palavra queria dizer ou se era isso que o colega queria com a dica. Ao final, escolheram a palavra errada, mas tiveram uma boa interação e discussão, uma outra função do jogo didático destacada por Cunha (2012) de desenvolver habilidades sociais.

5.4.4 Interações entre professor e estudantes

Durante as partidas, a intervenção do professor é mínima, a maior parte do tempo o professor deve estar atento para pensar em processos de aprendizagem para ajudar os estudantes a superarem as discrepâncias com o saber científico. Porém, há momentos em que uma intervenção direta do professor se torna necessária. Cunha (2012) ressalta a importância do professor na condução e orientação da atividade lúdica para obter o maior aproveitamento do jogo. Neste sentido, destaca-se também algumas interações entre o professor e os estudantes.

Durante a atividade, era comum que os estudantes pedissem por orientação para as dicas: tanto para pensar em alguma coisa como para definir conceitos que eles não sabiam. Nestes momentos, é importante que o professor incentive os alunos a pensar sozinhos e também perceber onde as dúvidas deles estão.

Outro momento de destaque, são as possíveis discussões acaloradas que podem surgir por conta do jogo. É comum que durante as rodadas os estudantes estejam com as emoções afloradas, comecem a gritar uns com os outros, principalmente, se identificarem algum tipo de injustiça. Casos como esse aconteceram durante as partidas, como uma vez que sem querer um dos “espões mestre” acabou revelando a palavra para a sua equipe. Os estudantes começaram a gritar e discutir, a situação só foi resolvida com a intervenção do professor e um ajuste coletivo e imediato nas regras do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou avaliar o uso do jogo didático como ferramenta para a promoção da alfabetização científica no ensino de química contribuindo na busca de um ensino de química menos focado em memorização de conceitos e fórmulas, e mais preocupada em fazer com que o estudante compreenda a importância do conhecimento científico no seu dia-a-dia. Além de promover o uso da atividade lúdica no contexto do ensino de química, que tem se mostrado uma boa ferramenta didática tanto para a motivação como para a contextualização.

A partir de um jogo já existente chamado: código secreto foi possível a criação de um jogo didático intitulado “código químico” que possibilita aos discentes relacionar diferentes conceitos químicos com seu cotidiano, além de possibilitar também a revisão destes conteúdos. Para verificar essas possibilidades foram realizados estudos pilotos em 2 escolas públicas do Distrito Federal em turmas de 2 e 3 anos do Ensino Médio.

Para se atingir uma compreensão da utilização do jogo "Código Químico" como recurso didático para favorecer o acesso do estudante ao processo de alfabetização científica, definiu-se dois objetivos específicos. O primeiro configurou o processo de produção de uma adaptação didática do jogo "Código Secreto" para utilização no contexto do ensino de química que foi concluído de forma satisfatória, a adaptação do jogo foi feita trocando as palavras presentes no jogo original por palavras relacionadas a química, ciência e tecnologia. O segundo analisou a utilização do jogo “Código Químico” em diferentes turmas de ensino médio, visando a iniciação no processo de alfabetização científica.

A análise dos dados obtidos por meio dos questionários e gravações permitiu concluir que o jogo “Código Químico” auxilia no processo de alfabetização científica do estudante, pois verificou-se que ao jogar o estudante faz relações entre os conhecimentos químicos aprendidos em sala de aula e a aplicação prática desses

conceitos no seu cotidiano, promovendo uma compreensão mais ampla do conteúdo pelos estudantes. Principalmente, nos momentos das discussões nas equipes para decidir qual palavra estava associada a dica dada pelo colega.

Pizarro, Junior (2016) propõem alguns indicadores de alfabetização científica: Articular ideias surge quando o aluno estabelece relações entre o conhecimento teórico e a sua realidade; Investigar ocorre quando o estudante precisa apoiar-se no conhecimento científico para responder questionamentos; Argumentar relaciona-se com o estudante compreender e defender seus argumentos a partir de conhecimentos adquiridos em sala, Ler em Ciências trata de reconhecer a linguagem científica em textos e imagens; Escrever em Ciências envolve a produção de textos que utilizam o conhecimento científico de maneira crítica, Problematizar, Criar e Atuar. Assim, com base nos resultados obtidos enquanto os alunos jogam é possível observar os seguintes indicadores: Articular ideias, Investigar, argumentar e Ler em Ciências. Deste modo, durante o jogo são desenvolvidas habilidades que configuram a AC.

Os estudantes foram capazes de fazerem essas relações, apesar do ensino de Química nas escolas, em sua maioria, ainda ser conteudista, revelando um ambiente favorável para o crescimento da alfabetização científica nas aulas de química e futuras pesquisas.

Ademais, a utilização do jogo também favorece a revisão dos conteúdos dados, ao jogar o estudante acaba por lembrar os conceitos aprendidos em sala, podendo também ser usado com esse objetivo. Além disso, o professor pode fazer uso do jogo para identificar as concepções alternativas dos estudantes e suas fraquezas em relação ao conteúdo.

A implementação de jogos didáticos, como o “Código Químico”, pode, portanto, ser uma estratégia importante para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem em química, permitindo que de forma descontraída os estudantes aprendam mais sobre os conteúdos de química e identifiquem sua importância, compreendendo melhor como estes afetam o seu dia-a-dia e o ajudam a compreender os fenômenos naturais que observam diariamente.

Assim, para que estudos na área avancem, recomenda-se que outras adaptações de jogos e metodologias lúdicas sejam utilizadas e analisadas, como

também a realização de estudos adicionais do uso do lúdico no ensino de química em diferentes contextos educacionais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.C.S.; SILVA, M.F.C.; LIMA, J.P.; SILVA, M.L.; BRAGA, C.F. e BRASILINO, M.G.A. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. In: **ENCONTRO DE EXTENSÃO**, 10, 2008, João Pessoa. Anais... João Pessoa, 2008.
- SASSERON, L. H., e CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo, **Investigações em Ensino de Ciências**, 13(3), p.333–352, 2008
- CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: Uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], n. 22, p. 89-100, Jan/Fev/Mae/Abr 2003.
- COSTA, Washington Luiz da; RIBEIRO, Robson Fleming; ZOMPERO, Andreia de Freitas. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o ensino de ciências. **UNOPAR CIENTÍFICA**, Londrina, v. 16, n. 5, p. 528-532, 2015.
- CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para a sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 92-98, MAIO 2012
- FELÍCIO, Cinthia M.; SOARES, Márlon H. F. B. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, 2018.
- GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- HUIZINGA, Johan. **HOMO LUDENS**. 4. ed. atual. São Paulo: Perspectiva S.A, 2000. 162 p.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a Educação Infantil. **Pro-Posições**, [s. l.], v. 6, n. 17, ed. 2, p. 46-63, Junho 1995.
- OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G.; FERREIRA, U. V. da S. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. **Holos**, ano 26, v. 5, p. 166-175, 2010.
- SOARES, Magda Becker. As Muitas Facetas da Alfabetização. **Caderno Pesquisa**. São Paulo, ed. 52, p. 19-24, 1985.
- SOARES, Magda Becker. **Letramento, um tema em três gêneros**. Belo Horizonte, Editora Autêntica, 1998

SOARES, Márlon Herbet Flora Barbosa; O Lúdico em Química: Jogos e Atividades Aplicados ao Ensino de Química. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de São Carlos, 2004. 203 f.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Uma Discussão Teórica Necessária para Novos Avanços. **REDEQUIM**, [s. l.], v. 2, ed. 2, Outubro 200

SOARES, Livia Micaelia Oliveira; GRANGUEIRO, Oberto da Silva; FERREIRA, Ulysses Vieira da Silva. Desenvolvendo Jogos Didáticos para o Ensino de Química. **Holos**, vol. 5, 2010, pp. 166-175, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil.

BEGO, Amadeu Moura, JÚNIOR, José Bento Suart, PRADO, Kamília Ferrera e ZULIANI, Silvia Regina Quijadas Aros. Qualidade dos Livros Didáticos de Química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático: análise do tema Estrutura da Matéria e Reações Químicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, p. 104–123, 2019.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas e JUNIOR, Jair Lopes. Indicadores de Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em Ensino de Ciências**, V20(1), p. 208-238, 2015

APÊNDICES

Apêndice 1 -Questionário

08/08/2024, 13:48

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTOS SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTOS SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Este questionário refere-se a pesquisa "código químico: uma proposta de jogo didático como recurso para a alfabetização científica", requisito parcial para a obtenção do título de "Licenciado em Química" da Universidade de Brasília. Assim, suas respostas ajudarão na compreensão do processo de utilização de jogos lúdicos no contexto do ensino de química.

Ao responder esse instrumento, você estará expressando seu consentimento livre e esclarecido sobre a utilização das informações no contexto desta pesquisa. Desde já agradecemos a sua participação e suas valiosas contribuições

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Sua idade está contida em qual dos períodos abaixo? *

Marcar apenas uma oval.

- 14-15
 16-17
 18-19
 20 ou mais

2. Atualmente você está em qual ano do ensino médio? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 ano
 2 ano
 3 ano

3. Se as aulas de química fossem retiradas do ensino médio, eu *

Marcar apenas uma oval.

- ficaria muito alegre porque não teria mais que decorar a tabela periódica
- ficaria alegre porque não vejo utilidade desses conceitos em meu cotidiano
- ficaria triste porque tenho amigos que gostam das aulas de química
- ficaria muito triste porque deixaria de estudar sobre a relação "transformação da matéria-energia"

4. Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e meu dia-a-dia estão: *

Marcar apenas uma oval.

- não estão interligados e não sei explicar o porquê
- não estão interligados e sei explicar o porquê
- estão interligados e não sei explicar o porquê
- estão interligados e sei explicar explicar o porquê

5. Em minha compreensão atual, os conceitos de Química e Desenvolvimento Sustentável *

Marcar apenas uma oval.

- não estão interligados e não sei explicar o porquê
- não estão interligados e sei explicar o porquê
- estão interligados e não sei explicar o porquê
- estão interligados e sei explicar o porquê

6. "Os conceitos de Química me ajudam a compreender o mundo onde vivo". Em relação a esta afirmação eu *

Marcar apenas uma oval.

- discordo plenamente e não sei explicar o porquê
- discordo plenamente e sei explicar o porquê
- concordo plenamente e não sei explicar o porquê
- concordo plenamente e sei explicar o porquê

7. "As aulas de química me ajudam olhar criticamente para o mundo". Em relação a esta afirmação eu *

Marcar apenas uma oval.

- discordo plenamente e não sei explicar o porquê
- discordo plenamente e sei explicar o porquê
- concordo plenamente e não sei explicar o porquê
- concordo plenamente e sei explicar o porquê

8. "Entendo as relações que existem entre ciência e sociedade". Em relação a esta afirmação, APÓS PARTICIPAR dos jogos, eu... *

Marcar apenas uma oval.

- discordo plenamente e não sei explicar o porquê
- discordo plenamente e sei explicar o porquê
- concordo plenamente e não sei explicar o porquê
- concordo plenamente e sei explicar o porquê

9. Depois de participar do jogo, de acordo com sua compreensão a respeito da Química, você considera que em seu cotidiano: *

Marcar apenas uma oval.

- somente nas aulas que tenho na escola é que a química está presente
- não preciso dos conhecimentos químicos para viver bem
- a química está presente em diversas situações, inclusive nas que eu não conheço
- somente nas situações relativas à alimentação e a saúde é que a química está presente em .

10. Marque as opções onde você identifica a existência de uma relação entre a química e o seu cotidiano. *

Marque todas que se aplicam.

- Meio Ambiente
- Saúde
- Funcionamento do corpo
- Política
- Alimentação
- Tecnologia
- Agricultura
- Educação
- Indústria
- Não está relacionada
- Outro: _____

11. Na sua opinião, o jogo "Código Químico" ajudou você a revisar os conteúdos aprendidos? *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Con Discordo plenamente

12. Eu tive dificuldade para elaborar as dicas, pois não conseguia fazer as relações entre as palavras e os conceitos químicos *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Con Discordo plenamente

13. O jogo me ajudou a perceber relações entre a química e meu cotidiano *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Con Discordo plenamente

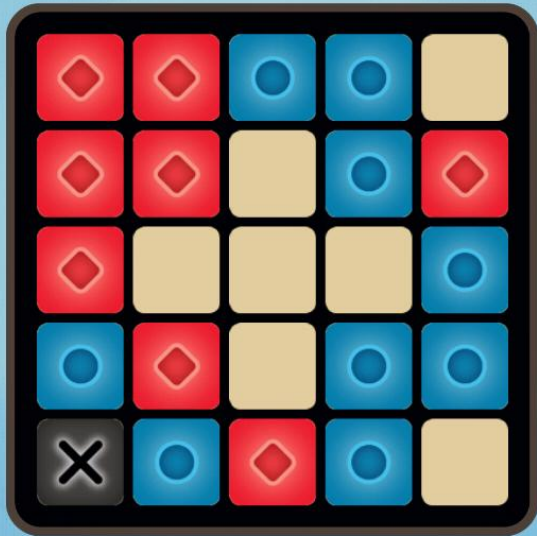
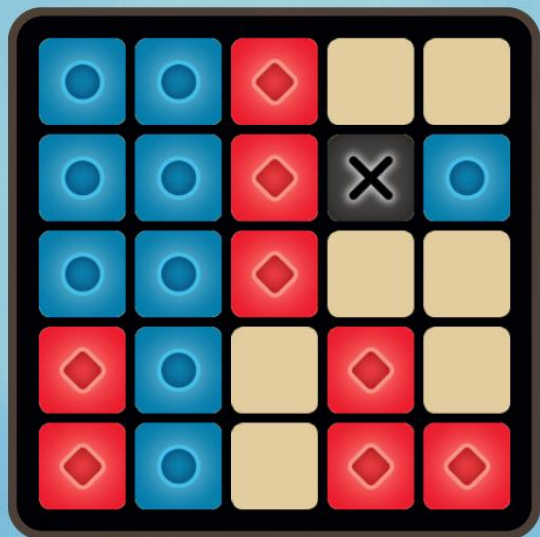
14. Na sua opinião, o jogo "Código Químico" traz contribuições positivas para as aulas de química *

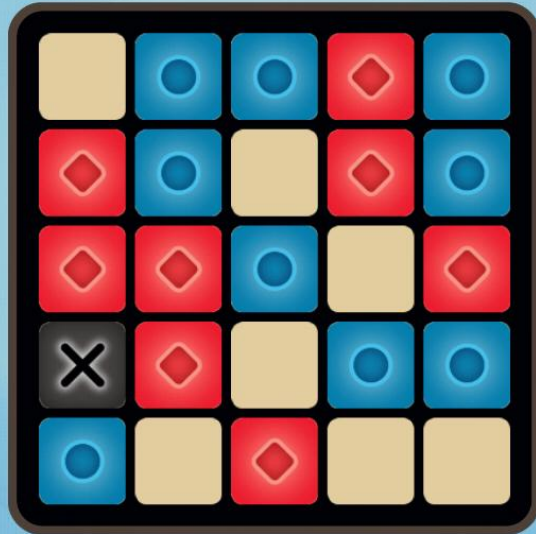
Marcar apenas uma oval.

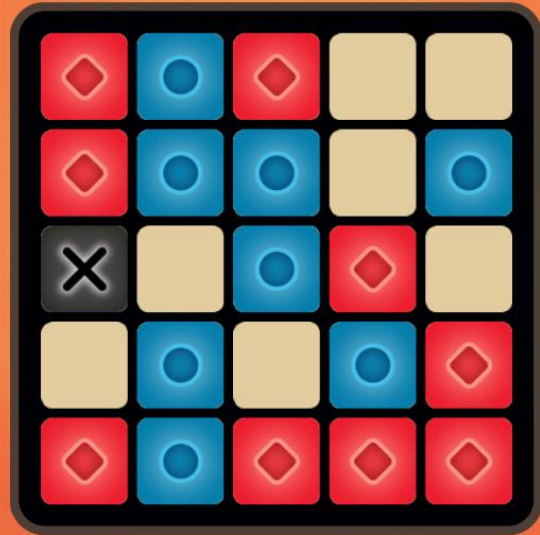
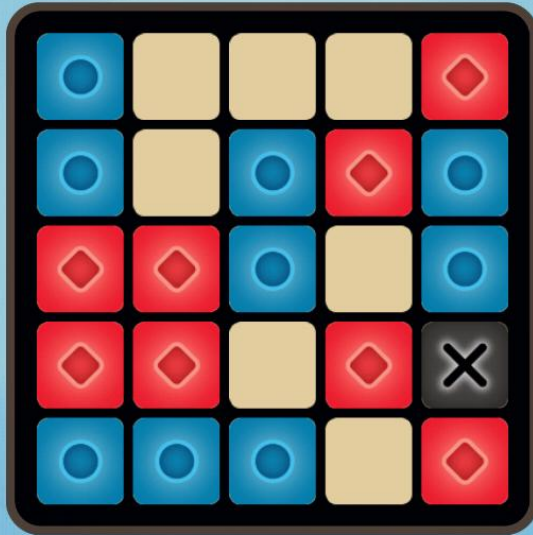
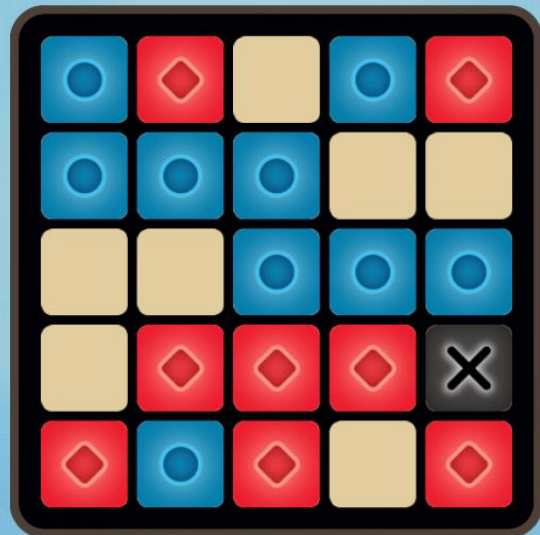
- discordo plenamente e não sei explicar o porquê
 discordo plenamente e sei explicar o porquê
 concordo plenamente e não sei explicar o porquê
 concordo plenamente e sei explicar o porquê

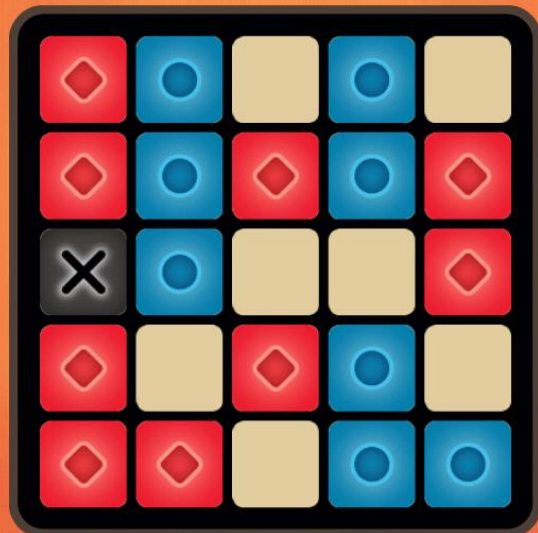
15. Escreva aqui suas impressões pessoais sobre o jogo.

Apêndice 2- Código Químico









ÁTOMO



ÁTOMO

ÁGUA



ÁGUA

ELETRONS



ELETRONS

Nº ATÔMICO



Nº ATÔMICO

CHUVA ÁCIDA



CHUVA ÁCIDA

SOLUBILIDADE



SOLUBILIDADE

PLÁSTICO



PLÁSTICO

POLÍMEROS



POLÍMEROS

ETANOL



ETANOL

AÇUCAR



AÇUCAR

pH



pH

METAIS



METAIS

AMETAIS



AMETAIS

CÂTION



CÂTION

ÂNION



ÂNION

CARBONO



CARBONO

FERRO



FERRO

REAGENTE



REAGENTE

PRODUTO



PRODUTO

PRESSÃO



PRESSÃO

VOLUME



VOLUME

SOLUÇÃO



SOLUÇÃO

CALORIMETRIA



CALORIMETRIA

SUBSTÂNCIA



SUBSTÂNCIA

DENSIDADE



DENSIDADE

PILHA



PILHA

TEMPERATURA



TEMPERATURA

FERRUGEM



FERRUGEM

GÁS



GÁS

OXIRREDUÇÃO



OXIRREDUÇÃO

QUEROSENE



QUEROSENE

DISEL



DISEL

COBRE



COBRE

GÁS OXIGÊNIO



GÁS OXIGÊNIO

ZINCO



ZINCO

LIQUÍDO



LIQUÍDO

SÓLIDO



SÓLIDO

FUSÃO



FUSÃO

EBULIÇÃO



EBULIÇÃO

COMBUSTÃO



COMBUSTÃO

SOLVENTE



SOLVENTE

SOLUTO



SOLUTO

ALUMÍNIO



ALUMÍNIO

ELETRONEGATIVIDADE



ELETRONEGATIVIDADE

ISÓTOPO



ISÓTOPO

LIGAÇÃO QUÍMICA



LIGAÇÃO QUÍMICA

LUMINESCÊNCIA



LUMINESCÊNCIA

CROMATOGRAFIA



CROMATOGRAFIA

PRÓTON



PRÓTON

GASES NOBRES



GASES NOBRES

CLORETO DE SÓDIO



CLORETO DE SÓDIO

GÁS CARBÔNICO



GÁS CARBÔNICO

BASE



BASE

REAÇÃO QUÍMICA



REAÇÃO QUÍMICA

EQUILÍBRIO QUÍMICO



EQUILÍBRIO QUÍMICO

MUDANÇA DE COR



MUDANÇA DE COR

ÁCIDO



ÁCIDO

REAÇÃO ENDOTÉRMICA



REAÇÃO ENDOTÉRMICA

REAÇÃO EXOTÉRMICA



REAÇÃO EXOTÉRMICA

RADIOATIVIDADE



RADIOATIVIDADE

POLUIÇÃO



POLUIÇÃO

ELETROLÍSE



ELETROLÍSE

CATALISADOR



CATALISADOR

CAMADA DE OZÔNIO



CAMADA DE OZÔNIO

DESMATAMENTO



DESMATAMENTO

BOMBA



BOMBA

GEOMETRIA MOLECULAR



GEOMETRIA MOLECULAR

ENERGIA DE IONIZAÇÃO



ENERGIA DE IONIZAÇÃO

ÍON



ÍON

LIGAÇÃO METÁLICA



LIGAÇÃO METÁLICA

PONTE DE HIDROGÊNIO



PONTE DE HIDROGÊNIO

CAMADA DE VALÊNCIA



CAMADA DE VALÊNCIA

VACINA



VACINA

ENERGIA NUCLEAR



ENERGIA NUCLEAR

POLUIÇÃO



POLUIÇÃO

COSMÉTICO



COSMÉTICO

AUTOMEDICAÇÃO



AUTOMEDICAÇÃO

ENCHENTE



ENCHENTE

PANDEMIA



PANDEMIA

ECOLOGIA



ECOLOGIA











