

UFAL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
IQB – INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE
NACIONAL

**A INSERÇÃO DE UM JOGO DE CARTAS COMO METODOLOGIA NO ENSINO
DE QUÍMICA**

LEONARDO RAFAEL SEDON DE MELO

Maceió, 13 de maio de 2024.

LEONARDO RAFAEL SEDON DE MELO

**A INSERÇÃO DE UM JOGO DE CARTAS COMO METODOLOGIA NO ENSINO
DE QUÍMICA**

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Mestrado Profissional
em Química em Rede Nacional da
Universidade Federal de Alagoas,
como parte dos requisitos necessários
à obtenção do título de Mestre em
Química.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Francine
Santos de Paula

Maceió, 13 de maio de 2024

**Catalogação na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Elisângela Vilela dos Santos – CRB-4 – 2056**

M528i Melo, Leonardo Rafael Sedon de.
A inserção de um jogo de cartas como metodologia no ensino de química /
Leonardo Rafael Sedon de Melo. – 2024.
94 f. : il. color.

Orientadora: Francine Santos de Paula.
Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de Alagoas.
Instituto de Química e Biotecnologia. Programa de Mestrado Profissional em
Química em Rede Nacional – PROFQUI. Maceió, 2024.

Inclui produto educacional.

Bibliografia: f. 52-54.
Apêndice: f. 55-94.

1. Química inorgânica. 2. Ensino de química. 3. Jogos educativos. 4. Química –
ensino aprendizagem. I. Título.

CDU: 546.37

FOLHA DE APROVAÇÃO

LEONARDO RAFAEL SEDON DE MELO

A INSERÇÃO DE UM JOGO DE CARTAS COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE QUÍMICA

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Química, pelo Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional do Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, aprovado em

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Francine Santos de Paula
Orientadora (IQB - UFAL)

Prof^a Dr^a Laura Cristiane de Souza
IQB - UFAL

Prof^a Dr^a Valéria Rodrigues dos Santos Malta
IQB - UFAL

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, os quais sempre foram minha rocha, além de terem feito todo o possível e o impossível por mim, mesmo diante das inúmeras dificuldades.

Dedico, também, a minha esposa, Edkessia, minha filha, Maria Laura, e ao meu próximo bebê (esposa grávida de 2 meses) por serem minha fonte de felicidade, mesmo nos dias mais turbulentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por todas as bênçãos, a mim, concedidas.

Agradeço também aos meus pais, em especial a minha falecida mãe, por TUDO o que fizeram por mim, pois foi graças ao esforço e ao amor deles que me tornei o homem que sou e cheguei aonde me encontro.

Agradeço a minha esposa, Edkessia Melo, por ser minha companheira e estar sempre ao meu lado nas horas mais difíceis e cansativas, mas principalmente por ter me dado “a princesinha mais linda do mundo”, Maria Laura, nossa filha, cuja qual ilumina todos os dias nossas vidas.

Agradeço imensamente aos professores do PROFQUI/UFAL, pois todos, mesmo que de maneiras diferentes, foram partes importantes nesse processo de aprendizado, durante o mestrado, me auxiliando em um crescimento profissional e pessoal, permitindo que me tornasse um docente melhor.

E, por último, mas não menos importante, agradeço à minha orientadora Profª Drª Francine Santos de Paula, por ter me aceitado como orientando, da mesma forma que ocorreu na graduação, e me auxiliado durante todo o processo de desenvolvimento dessa dissertação.

A todos, muito obrigado!

RESUMO

O presente trabalho debate sobre a importância da implementação de atividades e jogos didáticos no contexto educacional, com o objetivo de transformar o estudante em um participante ativo no processo de ensino-aprendizagem, auxiliando-o na apropriação do conhecimento. No âmbito deste projeto, foi desenvolvido e aplicado um jogo de cartas (Uno Inorgânico) junto a alunos do primeiro ano do ensino médio em uma escola de tempo integral em Maceió, Alagoas, durante a disciplina de Laboratório de práticas experimentais - LPE. Os resultados obtidos através de testes aplicados junto aos estudantes e análises in loco dos mesmos, revelaram melhorias significativas tanto no desempenho acadêmico dos alunos, refletido nas notas obtidas, quanto na ampliação da interação social entre eles. Após alguns dias da introdução do jogo de cartas, observou-se uma melhoria nas relações interpessoais dos alunos, evidenciando que, quando aplicados de maneira apropriada, jogos didáticos não visam apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também o emocional.

Palavras chaves: Jogos didáticos, participante ativo, Uno Inorgânico, Química inorgânica

ABSTRACT

This work discusses the importance of implementing didactic activities and games in the educational context, with the aim of transforming the student into an active participant in the teaching-learning process, helping them to acquire knowledge. As part of this project, a card game (Uno Inorganico) was developed and applied to first-year high school students at a full-time school in Maceió, Alagoas, during the Laboratory of Experimental Practices - LPE discipline. The results obtained through tests applied to students and on-site analyzes of them revealed significant improvements both in the students' academic performance, reflected in the grades obtained, and in the expansion of social interaction between them. After a few days of introducing the card game, an improvement was observed in the students' interpersonal relationships, showing that, when applied appropriately, educational games not only aim at cognitive development, but also at emotional development.

Keywords: Didactic games, active participant, Inorganic One, Inorganic chemistry

LISTA DE IMAGENS

| | |
|--|----|
| Imagen 01: Cartas do Uno da geometria molecular..... | 28 |
| Imagen 02: Cartas do uNOX..... | 29 |
| Imagen 03: Cartas de Chemlig..... | 30 |
| Imagen 04: Cartas do UNO periódico..... | 31 |
| Imagen 05: Cartas do Uno orgânico..... | 32 |
| Imagen 06: Alunos durante a atividade do jogo Polivalente..... | 33 |
| Imagen 07: cartas do Uno químico..... | 34 |
| Imagen 08: Aula sobre o conteúdo de funções inorgânicas..... | 41 |
| Imagen 09: Aula sobre o conteúdo de funções inorgânicas..... | 41 |
| Imagen 10: Alunos jogando o Uno Inorgânico..... | 43 |
| Imagen 11: Alunos jogando o Uno Inorgânico..... | 43 |
| Imagen 12: 2 (dois) dos 40 (quarenta) cartões perguntas criados..... | 44 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 01: N° de alunos / Pontuação obtida..... | 30 |
| Gráfico 02: N° de alunos / Pontuação obtida..... | 33 |
| Gráfico 03: O jogo Uno Inorgânico é relevante para o ensino de química..... | 35 |
| Gráfico 04: O jogo Uno Inorgânico me auxiliou no aprendizado e/ou reforço do conteúdo de química..... | 35 |
| Gráfico 05: Eu me diverti junto com os outros colegas..... | 36 |
| Gráfico 06: As aulas deveriam ter mais atividades didáticas (jogos e brincadeiras).... | 36 |
| Gráfico 07: Jogaria novamente..... | 37 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 01: Revisão de literatura em sites de busca científica | 24 |
| Quadro 02: Revisão de literatura em sites de busca científica | 24 |
| Quadro 03: Cartas do Uno Inorgânico e suas descrições..... | 36 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 01: N° de alunos / Média geral..... | 30 |
| Tabela 02: N° de alunos / Média geral..... | 34 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1.1. Organização do trabalho..... | 15 |
| 2. OBJETIVOS..... | 17 |
| 2.1. Geral..... | 17 |
| 2.2. Específicos..... | 17 |
| 3. JUSTIFICATIVA..... | 18 |
| 4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 20 |
| 4.1. O ENSINO E O LÚDICO..... | 20 |
| 4.2. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA..... | 21 |
| 4.3. JOGOS DE CARTAS, DO TIPO UNO, DESENVOLVIDOS E APLICADOS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA..... | 24 |
| 5. METODOLOGIA..... | 36 |
| 6. RESULTADOS..... | 46 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 51 |
| REFERÊNCIAS..... | 52 |
| APÊNDICE 01..... | 55 |
| APÊNDICE 02..... | 58 |
| APÊNDICE 03..... | 63 |
| APÊNDICE 04..... | 68 |
| APÊNDICE 05..... | 71 |

1 INTRODUÇÃO

Mesmo nos dias atuais, verifica-se através de levantamentos, como os realizados por Albano e Delou (2023), aonde apontam as principais dificuldades no ensino de química, ou mesmo em conversas informais, o quanto a disciplina de química ainda é temerosa para grande parcela dos estudantes. Um dos inúmeros motivos, desse receio gerado nos alunos, deriva, ainda, da forma como a química é apresentada e lecionada em sala de aula por certa parte dos professores. Muitos docentes ainda insistem, unicamente, no método de ensino tradicional, também denominado de expositivo ou bancário, transformando, assim, os alunos em meros espectadores ao invés de participantes ativos durante o aprendizado.

A necessidade de um ensino mais dinâmico, e ao mesmo tempo mais significativo, se faz cada vez mais urgente diante de um mundo em constante mudança; a simples transmissão de informações, tendo o professor como única figura ativa no processo de ensino, termina por limitar a aprendizagem e, consequentemente, o desenvolvimento na construção e utilização do conhecimento por parte dos estudantes, pois restringe o aprimoramento de competências e habilidades (conhecimento, organização, manipulação, proatividade, pensamento crítico e criativo, empatia e etc).

Em congruência com o que foi estabelecido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) e, posteriormente, pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o ensino em sala deve ser dinâmico, interativo, extrovertido, visando se afastar do tradicionalismo, e, assim, trazer o aluno para mais próximo do conhecimento, tirando-o da posição de mero expectador e colocando-o na de protagonista durante o processo ensino.

A utilização de atividades lúdicas, como potencializador no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no ensino de química, pode ser algo de grande valia tanto para alunos quanto para professores, desde que aplicado de maneira adequada. Segundo Fialho (2008):

A exploração do aspecto lúdico, pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto que o

domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado (FIALHO, 2008, p.16).

O jogo, enquanto metodologia de ensino, é essencial para o aprimoramento cognitivo, pois estimula o desenvolvimento do pensamento abstrato a partir do imaginário (CAMPOS; BORTOLO; FELÍCIO, 2003). Isso decorre pelo fato de que novas interações são criadas no jogo, entre significados, objetos e ações. O jogo propicia o estímulo e o ambiente para o desenvolvimento por parte dos estudantes, assim como permite ao professor aprimorar seus conhecimentos e capacidades, pois tira-o da zona de conforto, fazendo com que seja necessário atrair o interesse dos estudantes, enquanto dinamiza a atividade, tudo isso enquanto leva em conta os múltiplos saberes por parte dos alunos.

Tendo em mente o que foi exposto, até então, a criação de um jogo de cartas para a disciplina de química, como forma de um produto educacional, visando uma participação maior, uma interação melhor e um aprendizado mais consistente por parte dos alunos, vai ao encontro do objetivo que foi apresentado em relação a educação, que é o de um aprendizado mais significativo.

Dentre as várias temáticas de química que podem ser trabalhadas junto aos estudantes, a escolha do conteúdo se deu pelo de funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos). As funções inorgânicas são temas centrais no currículo de química do ensino médio e representam os conceitos básicos essenciais para o entendimento de diversas reações químicas e fenômenos naturais presentes em nosso cotidiano; devido ao fato de ser um conteúdo com certa complexidade e extensão (sendo necessário trabalhar as quatro funções, suas características, classificações, nomenclaturas, reações, etc) os alunos podem apresentar certa dificuldade em seu domínio, ocasionando, também, limitação no aprendizado de conteúdos posteriores. Outra justificativa pela escolha dessa temática, é pelo fato de se encaixar perfeitamente na proposta do jogo de cartas almejado.

Um dos objetivos finais do projeto é o de desenvolver um UNO de química em inorgânica, pois como o jogo original se baseia em 4 cores, assim como os 4 grupos da inorgânica, isso permite uma melhor aplicação do conteúdo ao jogo e, possivelmente, uma facilitação no aprendizado por parte dos alunos, que já terão uma base da funcionalidade nas regras do produto, devido seguir em grande parte as do original.

1.1 Organização do trabalho

O primeiro Capítulo deste trabalho, chamado Introdução, apresenta de forma sucinta a necessidade na utilização de jogos lúdicos na educação, assim como as motivações gerais para a adoção da metodologia, conjuntamente com o produto educacional desenvolvido.

O segundo capítulo trata sobre os Objetivos gerais e específicos do presente trabalho, discorrendo sobre suas particularidades.

O terceiro capítulo, intitulado Justificativa, apresenta, como o próprio nome diz, justificativas para a escolha da criação do produto educacional, apresentando que a necessidade de uma educação “diferenciada” já vem há décadas.

O quarto capítulo, que é a Fundamentação Teórica, trata sobre a relação do ensino e o lúdico, mais precisamente sobre a relação do ensino de química e os jogos didáticos, cuja utilização objetiva produzir um aprendizado significativo em todas as áreas (educacionais, interpessoais, etc); também apresenta sobre a importância das funções inorgânicas para o nosso dia-dia e sociedade, além de trazer um levantamento sobre os vários jogos didáticos, do tipo UNO, desenvolvidos para a disciplina de química.

O quinto capítulo, chamado Metodologia, apresenta o planejamento e desenvolvimento da aplicação do jogo de cartas, indo da sua criação, delimitação de regras, aulas de química lecionadas, até a aplicação do referente produto educacional; além de trazer informações sobre a instituição escolar escolhida, quantidade de turmas e de alunos e aplicação de alguns questionários.

O sexto capítulo, denominado Resultados e Discussão, discorre sobre os resultados e os dados obtidos durante a aplicação do produto, sejam os de ordem quantitativos ou qualitativos, trazendo algumas análises a partir dos questionários aplicados ou de observações realizadas durante todas as etapas do trabalho.

O sétimo e derradeiro capítulo, que apresenta as Conclusões, traz os principais progressos obtidos com a aplicação deste projeto, além das reflexões finais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Desenvolver e aplicar um jogo de cartas, do tipo UNO, nas aulas de química inorgânica, junto a turmas do primeiro ano do ensino médio, com o objetivo de analisar a eficiência na utilização desse produto educacional no processo de ensino-aprendizagem.

2.2 Objetivos Específicos:

- Fazer um levantamento dos jogos didáticos, do tipo UNO, desenvolvidos para a disciplina de química nos últimos 15 anos.
- Desenvolver um jogo didático, semelhante ao jogo de cartas UNO, com a temática de funções inorgânicas.
- Aplicar o jogo de cartas, junto aos alunos, como forma de auxílio no aprendizado na disciplina de química, objetivando uma educação mais significativa.
- Analisar a relevância do jogo de cartas no processo de ensino-aprendizagem, a partir dos dados obtidos no processo de validação.

3 JUSTIFICATIVA

A exigência de uma educação mais interativa, participativa e inclusiva, já vem desde o final da década de 1990, com a implantação dos PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), aonde requer-se um ensino mais dinâmico, cujo objetivo seja o de fugir ao modelo tradicional, permitindo, assim, uma educação mais significativa, estimulando um maior interesse do aluno.

A tendência atual, em todos os níveis de ensino, é analisar a realidade segmentada, sem desenvolver a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos. Para essa visão segmentada contribui o enfoque meramente disciplinar que, na nova proposta de reforma curricular, pretendemos superá-la pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos [...] A integração dos diferentes conhecimentos pode criar as condições necessárias para uma aprendizagem motivadora, na medida em que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade [...] O distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos alunos certamente responde pelo desinteresse e até mesmo pela deserção que constatamos em nossas escolas [...] A aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas. Essa postura não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante (BRASIL, 1999, p. 22 e 23).

Dentro dessa necessidade, a utilização de novas metodologias de ensino, dentre elas as que se utilizam de jogos didáticos, visa proporcionar aos estudantes uma aprendizagem de maior qualidade, permitindo que os mesmos possam compreender conceitos científicos, de modo que “seja possível ao aluno estabelecer um sistema de relações entre a prática vivenciada e a construção e estruturação do vivido, produzindo conhecimento” (GRANDO, 2000, p.13).

Embásado no que foi citado acima, o propósito deste trabalho é o de elaborar, como um produto educacional, um de jogo de cartas, visando contribuir de forma relevante no processo de ensino de química, promovendo um aprendizado significativo do conteúdo estudado; pois ao se utilizar do lúdico em sala de aula, é possível trazer de forma natural e voluntária o estudante para próximo da temática, permitindo que o mesmo passe de um mero ouvinte a um colaborador dentro do processo de construção do conhecimento.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 O ENSINO E O LÚDICO

O ato de ensinar pode ser realizado a partir da aplicação de diversas metodologias dentro de sala de aula; a utilização de materiais extraclasse, por exemplo, pode auxiliar na facilitação do aprendizado dos alunos. Isso se torna evidente quando o professor utiliza objetos do cotidiano dos estudantes para apresentar o conteúdo, empregando, por exemplo, materiais de madeira, metal, cordas, isopor, bolas, entre outros (SOARES, 2004) podendo abordar temas relacionados as propriedades desses materiais ou apenas utilizá-los para simular algo análogo ao conteúdo que está sendo lecionado.

Outro método de ensino que possibilita atrair a atenção do estudante, favorecendo o processo de aprendizagem do assunto abordado pelo docente em sala, é a utilização de atividades lúdicas. A aplicação dessas atividades lúdicas é de grande valia na educação, pois propicia ao estudante um maior desenvolvimento de habilidades e competências, como, por exemplo, concentração e organização, além da criatividade, proatividade, sociabilidade, entre outros, instigando-o e atraindo mais a sua atenção para o conteúdo, gerando, com isso, um maior interesse pelo tema e busca pelo conhecimento (SOARES, 2004).

A simples transmissão de informações nem sempre é suficiente para que os alunos possam adquirir conhecimento de forma significativa. É de fundamental importância que o processo de ensino-aprendizagem advenha de atividades que atraiam o interesse do aluno e que auxiliem na construção, no desenvolvimento e na aplicação do conhecimento. Com isso em mente, a implantação e aplicação de atividades lúdicas nas salas de aula, se torna mais que pertinente. De acordo com Godoi, et al. (2010), os jogos lúdicos podem ser utilizados no ensino de conteúdos considerados de difícil compreensão pelos alunos, pois permitem essa facilitação, visando despertar justamente o interesse a partir da combinação entre conceitos e entretenimento.

Porém é necessário salientar que a utilização de atividades ou de jogos lúdicos como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem em qualquer área do conhecimento, e em especial nas ciências, não pode se dar visando somente o lúdico,

pois perderia o seu fator educacional, passando a ser apenas um passatempo. Segundo Borin (1998):

[...] um determinado jogo é bom se permite várias explorações no sentido de promover o exercício do pensamento crítico daqueles que jogam. Caso contrário, ele se caracteriza como um passatempo e pode ser deixado para os momentos de lazer, quando os aspectos lúdicos e sociais são importantes (BORIN, 1998, p. 18).

Do mesmo modo, a utilização dos jogos lúdicos não se pode dar visando somente o caráter “educativo”, de forma que sobreponha ao lúdico, pois correria o risco de perder o fator de atração, aos estudantes, que é a diversão, tornando incongruente a aplicação do jogo. Portanto, é necessário que, nas atividades e jogos lúdicos, haja um equilíbrio entre os fatores - educacional e o lúdico - permitindo aos alunos se divertirem e aprenderem concomitantemente durante o processo.

As atividades lúdicas visam ensinar divertindo; o jogo, enquanto metodologia de ensino, é um importante potencializador da aprendizagem, pois ele objetiva unir o melhor dos dois mundos. Na sua utilização, almeja-se a exploração e a construção do conhecimento a partir do lúdico. Segundo Grando (2000):

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um “todo” que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem (GRANDO, 2000, p.15).

4.2 A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

A utilização de jogos na educação é de extrema importância; Segundo Soares (2013), jogo é “qualquer atividade lúdica, que propicie prazer, divertimento, liberdade e voluntariedade, contendo, também, um sistema de regras claras e explícitas, de uso comum e tradicionalmente aceitas, sejam de competição ou de cooperação”. Ao serem utilizados em sala de aula, os jogos didáticos passam a ser um importante

instrumento, para o professor, no processo de ensino-aprendizagem, desde que aplicado de maneira adequada, dando-se a partir de um planejamento desenvolvido decorrente de uma análise prévia, alinhado com os objetivos de aprendizagem desejado, e respeitando o nível de desenvolvimento dos alunos. Quando aplicado de modo correto, o jogo possibilita ao aluno um desenvolvimento social e pessoal, auxiliando no aprimoramento de habilidades e competências (MELO, 2005).

A relevância, da utilização de jogos como atividades didáticas, está presente em documentos oficiais. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.28) ressaltam:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006, p.28).

No ensino de química, os jogos didáticos podem ser aplicados como forma auxiliar no desenvolvimento educacional de aprendizagens e conceitos por parte dos estudantes. De acordo com Cunha (2012), a utilização de jogos didáticos objetiva inúmeros propósitos no processo escolar de ensino-aprendizagem na disciplina de química: proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante; motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina; desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos; contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula; representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los; etc.

Enquanto de um lado temos a disciplina de química, classificada como uma matéria de difícil compreensão por parte dos estudantes, do outro lado temos uma grande parcela de alunos que, influenciados por fatores internos e externos, apresentam baixo grau de aprendizagem; analisando esses dois fatores, a implementação de jogos didáticos nas aulas de química, passa a ser algo de extrema relevância.

De maneira geral, os jogos são um importante recurso para as aulas de química, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos alunos. Além disso, o jogo permite experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas também no campo afetivo e social do aluno. (CUNHA, 2004, p. 63).

Tão pertinente quanto a utilização dos jogos didáticos no processo de ensino de química, é a forma como eles serão aplicados pelo professor em sala de aula. De acordo com Cunha (2004): “Um jogo será tanto mais didático quanto mais coerente for a condução dada pelo professor durante o seu desenvolvimento em sala de aula”. A forma metodológica que será empregada, visando o desenvolvimento da atividade didática, delimitará, em muito, a sua real efetivação na proposta de aplicação do jogo com os estudantes. Nesse sentido, Antunes (1998), adverte da necessidade de um planejamento com extremo rigor e cuidado durante a elaboração e aplicação do jogo didático, apresentando a necessidade de que seja marcado por etapas explícitas e que nitidamente acompanhem o desempenho progressivo dos alunos. Ressaltando que mais importante do que a quantidade de jogos empregados, é a qualidade dos mesmos, frutos de análises e pesquisas.

Muitas vezes o ato de lecionar química através de jogos didáticos, permite ao professor, se aproveitando de erros cometidos pelos estudantes durante a atividade, beneficiar-se da situação para orientá-los e, conjuntamente com os alunos, rever o conteúdo de modo que possam compreender onde erraram e identificarem a resposta correta, funcionando como uma retomada dos conteúdos aplicados em sala, durante um momento de descontração. Dessa forma o estudante estará aprendendo enquanto se diverte, adquirindo conhecimento de uma forma mais significativa, pois estará

sentindo prazer ao aprender e, principalmente, deixando de enxergar o erro como algo negativo, mas sim como uma possibilidade a mais de aprendizado (CUNHA, 2012).

O professor de química pode assumir inúmeras funções durante a aplicação dos jogos didáticos em sala, cabe a ele, além de avaliar os alunos, encorajá-los e estimulá-los para que participem e interajam da atividade, apoia-los para que hajam de maneira ativa durante o jogo, analisá-los durante a interação, pois embora alguns resultados e/ou respostas não pareçam bons no momento, muitas vezes demonstram deficiências de aprendizagem por parte do aluno, que podem auxiliar o professor numa retomada do conteúdo de química, e incentivá-los, justamente para que em caso de cometimento de erros, não desanimem e possam continuar e superar os obstáculos encontrados durante a atividade (RIZZO, 2001).

Diante de tudo o que foi exposto, sobre as qualidades da utilização de atividades lúdicas e jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem de química, faz-se necessário salientar que, para a elaboração e aplicação de um jogo didático, é fundamental pesquisar a fundo o tema que se deseja tratar, utilizando-se de um planejamento sobre os objetivos que se desejam cumprir, pois o autor ou aplicador do jogo precisa conhecer bem o conteúdo que deseja abordar e as regras que deseja estabelecer no decorrer da execução (DOMINGOS; RECENA, 2010).

4.3 JOGOS DE CARTAS, DO TIPO UNO, DESENVOLVIDOS E APLICADOS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA

Na disciplina de química, onde a compreensão de fórmulas, reações e propriedades é essencial, os jogos didáticos de cartas podem ser especialmente eficazes. Eles proporcionam uma oportunidade única para os alunos aplicarem seus conhecimentos teóricos em situações práticas, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas. Além disso, oferecem flexibilidade no processo de ensino, pois podem ser adaptados para atender às necessidades específicas de cada turma ou conjuntos de alunos, permitindo aos professores criarem experiências de aprendizado personalizadas e dinâmicas.

E nos últimos anos, devido à grande popularidade entre os jovens do jogo de cartas UNO, tem se desenvolvido inúmeros jogos didáticos, desse produto, na disciplina de química, nos mais variados conteúdos. Fazendo um levantamento nos

principais sites de busca de artigos e produtos educacionais (scielo.org, [periódicos.capes.gov](http://periodicos.capes.gov), bdtd.ibict.br, science.gov, educapes.capes.gov, [google acadêmico](http://google.com.br)) foi possível localizar vários exemplares em português.

No quadro 01 abaixo, pode-se observar parte dessa revisão de literatura, em alguns desses sites, nos últimos 15 anos, com o uso de algumas palavras chaves relacionadas ao tema de interesse deste trabalho.

Quadro 01: Revisão de literatura em sites de busca científica.

| Palavras chaves | periódicos.capes.gov | scielo.org | https://educapes.capes.gov.br/ |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Jogos química | 409 | 7 (Nenhum de função inorgânica) | 32659 |
| Jogos química inorgânica | 17 | 0 | 32745 |
| Jogos função inorgânica | 1 | 0 | 11966. |
| Jogos funções inorgânicas | 7 | 0 | 983 |
| Jogo uno | 51 | 423 | |
| Jogo uno química | 3 | 4 (Nenhum de função inorgânica) | |
| Jogo uno químico | 2 | 0 | 924 |
| Jogo uno funções inorgânicas | 0 | 0 | 987 |
| Jogo uno função inorgânica | 0 | 0 | 1222 |

Fonte: O autor (2024)

Mesmo com a utilização das palavras chaves, o levantamento realizado no portal educapes.capes.gov.br gerou números muito altos, com resultados que em sua maioria não tinham relação com a pesquisa, e isso se deve em parte as dificuldades na implantação dos filtros de pesquisa, devido a isso foi necessário analisar, inúmeras vezes, várias páginas nos resultados de busca.

Observa-se que temos um número muito pequeno de artigos quando colocamos nas palavras chaves o nome UNO.

Pode-se visualizar os títulos dos poucos artigos que foram encontrados nesta pesquisa no quadro 02.

Quadro 02: Revisão de literatura em sites de busca científica.

| Palavras chaves | periódicos.capes.gov scielo.org |
|----------------------------------|--|
| Jogos função inorgânica | periódicos.capes.gov 1 artigo: 1. Atividade Lúdica: Um Desafio para o Ensino de Química no Conteúdo de Função Inorgânica (Ácidos) scielo.org 0 artigo |
| Jogos funções inorgânicas | periódicos.capes.gov 7 artigos: 1. Dominó inorgânico: uma forma inclusiva e lúdica para ensino de química. 2. Gincana das funções inorgânicas: uma proposta lúdica para as aulas de química 3. Jogos educativos no ensino de química as diferentes concepções de construções temáticas por alunos do ensino médio a partir do jogo cara a cara® 4. Análise comparativa da inserção de aplicativos voltados para o ensino de funções inorgânicas na disciplina de química / comparative analysis of the insertion of apps aimed at teaching inorganic functions in the discipline of chemistry 5. O jogo “verdade ou desafio?” Como ferramenta pedagógica no ensino-aprendizagem de funções inorgânicas / the game "truth or dare?" as a pedagogical tool in the teaching-learning of inorganic functions 6. Química e a alimentação: uma sequência didática para o ensino de química utilizando os três momentos pedagógicos para o ensino de funções inorgânicas 7. Atividade lúdica: um desafio para o ensino de química no conteúdo de função inorgânica (ácidos) scielo.org 0 artigo |
| Jogo uno química | periódicos.capes.gov 3 artigos: 1. Jogos didáticos como recurso de fixação de conteúdos de química na educação superior 2. Ensinando a química e biologia através de jogos educativos pelos alunos da 1 ^a e 2 ^a séries do IFMA campus santa inês / teaching chemistry and biology |

| | |
|-------------------------|--|
| | <p>through educational games by students of the 1st and 2nd series of IFMA campus santa inês</p> <p>3. Jogo de cartas uno sobre unidades de medidas: relato de experiência na formação inicial e continuada de professores</p> <p style="text-align: center;">scielo.org 4 artigos:</p> <p>1. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de ensino de química.</p> <p>2. Pressupostos de avaliação na aplicação de jogos digitais no ensino de química: uma análise a partir da revisão sistemática da literatura</p> <p>3. Jogo de carbonos: uma estratégia didática para o ensino de química orgânica para propiciar a inclusão de estudantes do ensino médio com deficiências diversas</p> <p>4. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural</p> |
| Jogo uno químico | <p style="text-align: center;">periódicos.capes.gov 2 artigos:</p> <p>1. Jogos didáticos como recurso de fixação de conteúdos de química na Educação Superior</p> <p>2. Funções químicas no 9ºano: proposta de sequência didática e uno químico</p> <p style="text-align: center;">scielo.org 0 artigo</p> |

Fonte: O autor (2024)

Visualiza-se a partir do quadro 02 que não temos muitos jogos que utilizem o jogo do UNO para o ensino de funções inorgânicas, e os que foram encontrados serão detalhados neste trabalho para demonstrar as diferenças que tem com o jogo produzido.

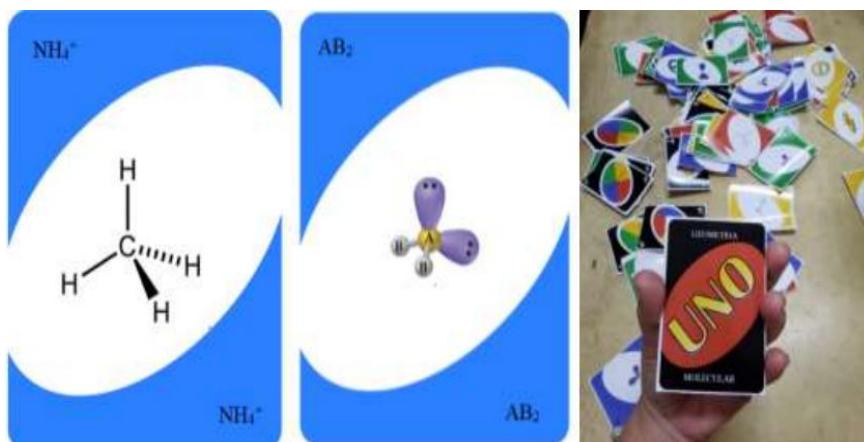
A seguir, serão apresentados alguns UNOs voltados para o ensino de química que foram identificados durante a revisão da literatura. Serão destacadas suas principais características, regras e objetivos. Além disso, como mencionado no parágrafo anterior, será abordada as distinções entre os UNOs que tratam de mesma temática ao que foi desenvolvido no presente trabalho.

Uno da geometria molecular

Esse jogo didático foi desenvolvido por Ripardo et al (2020) visando abordar a temática de geometria dos pares de elétrons e geometria molecular junto aos alunos, objetivando auxiliar os estudantes no reforço desses conteúdos, além de contribuir para que visualizem melhor o conteúdo de estrutura química tridimensional das moléculas, que é uma abstração para maioria deles.

O jogo segue as mesmas regras do UNO tradicional, diferenciando-se exclusivamente pelo design das cartas, que apresenta as geometrias de vários compostos (geometrias dos pares de elétrons e geometria das moléculas, sendo elas: linear, angular, trigonal, piramidal e tetraédrica). Ele é formado por um total de 112 cartas, sendo 72 cartas “símbolos”, referentes às geometrias dos compostos, e 40 cartas “ação”.

Imagen 01: Cartas do Uno da geometria molecular



Fonte: Ripardo et al, 2020

uNOX

Como o próprio nome já deixa explícito, o uNOX, jogo didático desenvolvido por Araújo e Milanez (2016), tem como objetivo contribuir no processo de ensino aprendizagem do conteúdo de números de oxidação - NOX. Ele é composto por um total de 108 cartas, sendo 100 cartas relacionadas à temática de NOX e 8 cartas especiais.

Assim como no Uno tradicional, foram utilizadas as quatro principais cores (amarelo, azul, verde e vermelho) em seu desenvolvimento, e as cartas foram divididas em dois grupos: um com números positivos e negativos, representando o

número de oxidação de elementos químicos, e o outro com a representação de diversos elementos químicos. O jogo segue o mesmo princípio de regras do Uno tradicional, no entanto apresentando algumas especificidades próprias.

Imagen 02: Cartas do uNOX



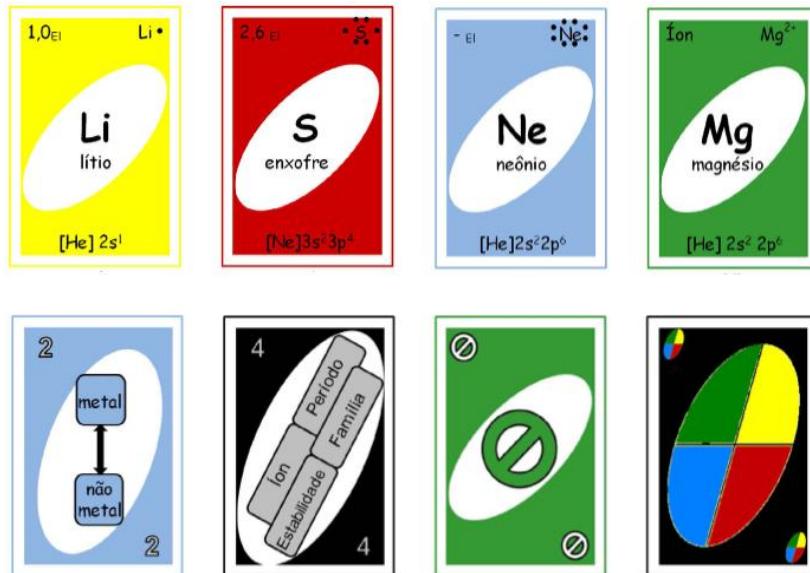
Fonte: Araújo e Milanez (2016)

Chemlig

Chemlig é um jogo didático de Uno que tem como objetivo auxiliar os estudantes na revisão dos conteúdos de distribuição eletrônica e propriedades periódicas, além de introduzir o conteúdo de ligações químicas, a partir da apresentação do conceito de estabilidade eletrônica dos elementos; ele foi desenvolvido por Barros (2011).

O jogo é composto por um total de 88 cartas, sendo 66 cartas “comuns”, formadas por elementos ou íons presentes nas subcamadas s e p da tabela periódica, apresentando sempre cinco informações sobre o respectivo elemento químico presente na carta, e 22 cartas de “ação”, visando dinamizar o jogo. Ele segue as mesmas regras do Uno tradicional, apresentando, porém, algumas particularidades, como a presença das cartas metal–ametal e ametal–ametal, que servem como introdução ao conteúdo de ligações químicas.

Imagen 03: Cartas de Chemlig



Fonte: Barros (2011)

Uno periódico

Jogo didático elaborado por Maron e Pastoriza (2023), que tem como objetivo revisar os conceitos de periodicidade e do uso da tabela periódica junto aos estudantes. O jogo é composto por 9 grupos de cartas, além das cartas especiais, tendo essa divisão sido feita a partir dos vários grupos e famílias presentes na tabela periódica; além disso, ele segue as mesmas regras do Uno tradicional.

O principal diferencial do Uno periódico, é que ele possui mecanismos para pessoas com necessidades especiais, promovendo a inclusão, pois foi produzido com escritas em Braille, feitas com pedras de strass de texturas diferentes para identificar as cores das cartas, e as regras foram gravadas por um intérprete em libras, para que pessoas com deficiência visual e auditiva possam ter autonomia ao jogarem.

Imagen 04: Cartas do UNO periódico



Fonte: Maron e Pastoriza (2023)

Uno orgânico

É um jogo didático que tem como objetivo revisar e aprimorar o conhecimento sobre o conteúdo de funções orgânicas (hidrocarbonetos, Fenóis, Álcoois, Éteres, Ésteres, Aldeídos, Cetonas, Ácido Carboxílico, Aminas, Amidas e Nitrilas) junto aos estudantes do 3º ano do ensino médio; ele foi desenvolvido por Cavalcante, Santos e Guedes (2018).

As regras adotadas no jogo são as mesmas do Uno tradicional; além disso, o jogo dispõe de um total de 168 cartas, sendo 120 cartas referentes a compostos relacionados à temática de funções orgânicas, sendo as mesmas divididas em 4 grupos de 4 cores distintas, e 48 cartas especiais.

Imagen 05: Cartas do Uno orgânico



Fonte: Cavalcante, Santos e Guedes (2018)

Polivalente

Embora possua um nome diferente, quando comparado aos outros “Unos químicos”, o jogo didático Polivalente recebe esse nome devido ao fato de poder ser aplicado a vários conteúdos de química; ele foi desenvolvido por Pinheiro et al (2018) e tem como objetivo revisar e reforçar os conteúdos de tabela periódica, ligações químicas, funções inorgânicas, nomenclatura e número de oxidação (NOX).

O jogo é composto por um total de 168 cartas, sendo divididas em 3 tipos: as de cargas negativas (ânions), as de cargas positivas (cátions) e as especiais. As regras adotadas no jogo seguem o mesmo padrão do original, apresentando apenas algumas diferenças devido a dinâmica de algumas cartas, como ficar sem falar por uma rodada ou não ser o último a bater na mesa após jogarem uma determinada carta.

Imagen 06: Alunos durante a atividade do jogo Polivalente



Fonte: Pinheiro et al (2018)

Uno Químico

O Uno químico é um jogo didático desenvolvido por Assai et al (2018), objetivando contribuir para o processo de aprendizagem dos estudantes, a partir do auxílio na identificação das funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos). As regras adotadas para o jogo seguem as mesmas do Uno original.

O jogo é composto por um total de 106 cartas, sendo 60 cartas referentes as quatro funções inorgânicas (15 de cada) e 46 cartas especiais, sendo as de mesmo tipo presentes no jogo original, alterando apenas o design.

Imagen 07: cartas do Uno químico



Fonte: Assai et al (2018)

UNIQUI

Esse jogo didático foi elaborado por Oliveira et al (2015) objetivando auxiliar os estudantes na identificação e na nomenclatura das funções inorgânicas. As regras adotadas são as mesmas do Uno tradicional, apresentando algumas especificidades próprias, que infelizmente não foram apresentadas no artigo.

O jogo é composto por um conjunto de 108 cartas, sendo 80 cartas relacionadas a substâncias inorgânicas (20 de cada função) e 28 cartas de ação, que apresentam função estratégica.

O artigo que apresenta o jogo didático não traz mais nenhuma informação, além de, também, não apresentar nenhuma imagem do produto ou de sua aplicação.

Além desses “Unos químicos”, que foram apresentados, também foram encontrados outros durante o levantamento realizado, contudo, devido ao fato de abordarem mesma temática e possuírem jogabilidades semelhantes dos que já haviam sido expostos, preferiu-se omiti-los, visando evitar que a leitura se tornasse

repetitiva e, com isso, maçante. As únicas exceções feitas, foram com os três Unos de funções inorgânicas mostrados, pois, como já citado nas primeiras páginas dessa dissertação, a área de atuação do Uno que será desenvolvido, também será nessa mesma temática; dessa forma a intenção não é de apenas apresentá-los, os três Unos, mas de diferenciá-los do produto educacional que será introduzido mais à frente.

O Uno inorgânico, nome dado a este produto educacional, possui toda a sua dinâmica de aprendizado baseado nas cartas perguntas e cartões perguntas, que são elementos adicionais, inseridos ao jogo de cartas, visando dinamizá-lo e permitindo que o próprio aluno passe a ser figura ativa, se torne protagonista, na busca do conhecimento, ao mesmo tempo que se diverte durante o jogo. Ressaltando que a forma como o Uno inorgânico foi desenvolvido, os alunos necessitam de acesso à internet para atingir todo o potencial do jogo. Essas e outras informações serão melhor detalhadas na metodologia, quando o produto for apresentado.

Salientando que, na educação, a diversidade de abordagens é essencial para atender às várias necessidades dos estudantes, pois ao explorar diferentes jogos didáticos que abordam o mesmo tema, é possível promover uma compreensão mais ampla e profunda, permitindo que todos os estudantes tenham a oportunidade de se engajar e aprender de forma mais significativa.

5 METODOLOGIA

Frente ao desenvolvimento de qualquer trabalho de pesquisa, a primeira escolha, a ser tomada, é a de definir o tipo de pesquisa a ser adotada no projeto estabelecido; tendo isso em mente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de modo a delimitar qual dentre as várias se adequaria mais ao objetivo do presente projeto e, consequentemente, ao produto educacional escolhido.

Após análise, ficou definida a escolha pela pesquisa quantitativa/qualitativa, pois, além de se adequar ao tipo de produto educacional designado, possibilita atuar em duas áreas, permitindo, assim, recolher mais informações do que se poderia obter isoladamente. Segundo Minayo (apud REIS et al, 2019, p. 3):

A abordagem quantitativa traduz em números as informações para, então, obter a análise dos dados e, posteriormente, chegar a uma conclusão e a abordagem qualitativa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e nos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 2001, apud REIS et al, 2019, p. 3).

Posteriormente, foi realizada uma pesquisa de campo com o objetivo de selecionar a unidade escolar onde o produto educacional seria implementado. Marconi e Lakatos (2003, p. 186) sintetizam bem a definição/funcionalidade da pesquisa de campo: “[...] é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos [...]. A opção, da unidade escolar, se deu mediante alguns critérios de avaliação alçados, como: localização, público alvo, disponibilidade de turmas e de aulas. Tendo todos esses fatores sido observados, a escolha se deu pela escola estadual Gilvana Ataíde Cavalcante Cabral, que fica localizada no bairro da Santa Lúcia, Maceió – AL, sendo, a mesma, uma escola de tempo integral.

A aplicação do produto educacional (Uno Inorgânico) realizou-se em 2 turmas de 1º ano do ensino médio, visto que a temática, abordada de química, foi a de inorgânica, tendo ocorrida no 4º bimestre, seguindo o conteúdo programático, e sido realizada na disciplina de Laboratório de Práticas Experimentais - LPE, que visa

justamente abordagens mais práticas dos conteúdos de Ciências da Natureza, através de diferentes formas de ensino. O plano de aula contendo as competências e habilidades que se almejou desenvolver com a aplicação desse jogo, como também objetivos de aprendizagem e outros detalhes, pode ser consultado no apêndice 01.

O jogo de cartas (Uno inorgânico) foi composto por um total de 80 cartas, sendo 9 cartas na cor vermelha, representando a função dos ácidos, 9 cartas na cor azul, representando a função das bases, 9 cartas na cor amarela, representando a função dos sais e 9 cartas na cor verde, representando a função dos óxidos, sendo todas enumeradas de 1 a 9 dentro das suas funções/cores; além disso existiram 6 grupos de cartas especiais: 8 cartas +2 (duas de cada cor), 8 cartas bloqueio (duas de cada cor), 8 cartas inverter (duas de cada cor), 4 cartas +4 (na cor preta), 4 cartas coringa (na cor preta) e 12 cartas perguntas. O jogo seguiu as mesmas regras do UNO tradicional, acrescidas regras em relação às cartas perguntas (quadro 03).

Quadro 03: Cartas do Uno Inorgânico e suas descrições

| Cartas | Descrição/Regras |
|---|--|
| Carta Vermelha  | Representa a função inorgânica dos ácidos. Cada uma das 9 cartas estampa um ácido diferente. |
| Carta Azul  | Representa a função inorgânica das bases. Cada uma das 9 cartas estampa uma base diferente. |
| Carta Amarela | |

| | |
|---|--|
|  | <p>Representa a função inorgânica dos sais. Cada uma das 9 cartas estampa um sal diferente.</p> |
| <p>Carta Verde</p>  | <p>Representa a função inorgânica dos óxidos. Cada uma das 9 cartas estampa um óxido diferente.</p> |
| <p>Carta +2</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, obrigará o próximo participante a pegar 2 (duas) novas cartas na pilha de embaralho.</p> |
| <p>Carta Bloqueio</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, impedirá que o próximo participante jogue, passando a sua vez.</p> |
| <p>Carta Inverter</p> | <p>Ao ser jogada em campo, inverte o sentido do jogo (do horário para o anti-horário, e vice-versa). Se o jogo for apenas com dois</p> |

| | |
|--|---|
|  | <p>participantes, a carta assume função semelhante à de bloqueio, ou seja, o outro jogador perde a vez na jogada.</p> |
| <p>Carta +4</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, permite que o jogador que a lançou determine a cor/função das próximas cartas que serão lançadas; além disso, obriga o próximo jogador a pegar 4 (quatro) novas cartas na pilha de embaralho. Pode ser jogada independentemente da cor/função que esteja ativa na mesa.</p> |
| <p>Carta coringa</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, permite que o jogador que a lançou determine a cor/função das próximas cartas que serão lançadas no jogo. Pode ser jogada independentemente da cor/função que esteja ativa na mesa.</p> |
| <p>Carta perguntas</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, permite que o jogador que a lançou pegue um cartão-pergunta na pilha de perguntas para lê-la, obrigando o próximo jogador a respondê-la; em caso de acerto, o jogador que respondeu corretamente poderá jogar na sua vez, em caso de erro, passará a vez e terá que pegar 1 (uma) nova carta na pilha de embaralho. Pode ser jogada independentemente da cor/função que esteja ativa na mesa, porém não pode ser lançada como última carta do jogador (para ganhar o jogo).</p> |

A presença e a utilização das cartas perguntas no jogo, acarretou na necessidade de acesso à internet por parte dos jogadores, pois ao serem “penalizados” e terem de responder ao questionamento do cartão-pergunta feito pelo colega, eles tinham até 1 minuto para pesquisar a resposta na internet, caso quisessem, e responder. Em relação a essa metodologia, a aplicabilidade das cartas perguntas e o uso da internet para a pesquisa das respostas, o principal objetivo do jogo não é o de medir o nível do conhecimento adquirido pelos alunos, mas o de tentar desenvolver um aprendizado diferenciado, mais marcante, permitindo que o aluno vá em busca do conhecimento, enquanto brinca, tornando-o um participante ativo durante o processo, assemelhando-se a uma aula experimental sobre um determinado conteúdo, permitindo ao aluno ver, na prática, a teoria que foi estudada, facilitando a assimilação e a compreensão, tornando aquele aprendizado mais significativo, concreto.

As substâncias escolhidas para representar as funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos), nas cartas, foram:

- Ácidos – ácido sulfúrico, ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido fosfórico, ácido carbônico, ácido cianídrico, ácido sulfuroso, ácido perclórico, ácido clórico;
- Bases – hidróxido de sódio, hidróxido de lítio, hidróxido de potássio, hidróxido de alumínio, hidróxido de magnésio, hidróxido de cálcio, hidróxido de bário, hidróxido de amônio, hidróxido ferroso;
- Sais – cloreto de sódio, sulfato de cálcio, nitrato de potássio, hipoclorito de sódio, carbonato de cálcio, sulfato de cobre, sulfeto de bário, bicarbonato de sódio, nitrato de amônio;
- Óxidos – óxido de cálcio, dióxido de estanho, dióxido de manganês, óxido de ferro III, óxido de alumínio, dióxido de carbono, trióxido de enxofre, óxido de bário, dióxido de nitrogênio.

Como citado anteriormente, a aplicação do jogo didático se deu nas aulas de LPE – Laboratório de práticas experimentais, porém os conteúdos programáticos de química ocorreram naturalmente durante o horário das próprias aulas de química.

Iniciando o conteúdo de funções inorgânicas, começamos apresentando, aos alunos, os quatro grupos que a compõem e as suas relações e importância com o

nosso cotidiano; as aulas lecionadas foram realizadas com o apoio de Datashow, permitindo uma melhor visualização das substâncias, das reações participantes e da presença delas no nosso dia-dia.

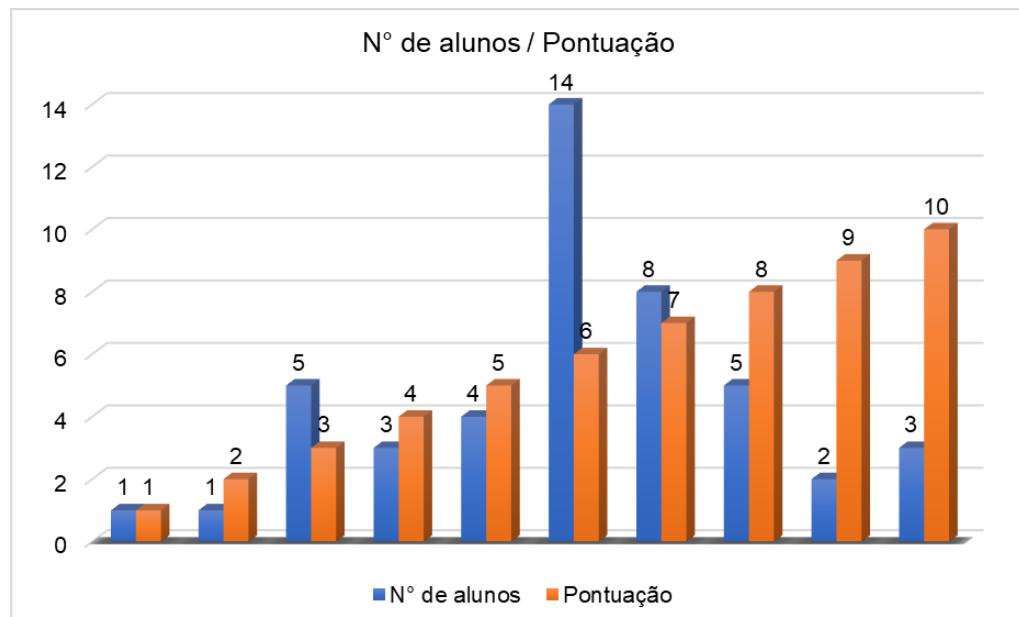
Imagen 08 e 09: Aula sobre o conteúdo de funções inorgânicas.



Fonte: O autor (2024)

Posteriormente, após a finalização do conteúdo trabalhado, foi realizada uma avaliação, contendo 10 questões de múltipla-escolha, junto aos estudantes, visando medir o nível de aprendizado obtido (Apêndice 01). O quantitativo de participantes, que realizaram o exame, foi de 46 de alunos, de modo que, desse total, as notas obtidas foram:

Gráfico 01: N° de alunos / Pontuação obtida



Fonte: O autor (2024)

Tabela 01: N° de alunos / Média geral

| | |
|--------------------|------|
| N° total de alunos | 46 |
| Média geral | 6,04 |

Fonte: O autor (2024)

Como podemos ver, a nota média geral dos alunos ficou em 6,04 pontos; uma nota intermediária, o que de modo algum indica um resultado insatisfatório, visto que a maioria obteve nota superior a 6,0, mas almejava-se mais, visto que o conteúdo apresentado estava recente.

Na aula seguinte, após aplicação da avaliação, foi conversado com os alunos de que seria empregado um jogo de cartas, cuja temática seria de funções inorgânicas, e que, a partir desse jogo, iríamos “revisar e reforçar” o conteúdo estudado. Felizmente todos já conheciam e já haviam jogado UNO, o que tornou mais fácil a explicação e o entendimento das regras, inclusive das novas que foram adicionadas. Essa atividade durou 2 semanas, totalizando 4 aulas, com cerca de uma hora cada.

Dessa forma os alunos foram divididos em grupos de 4 a 5 jogadores, sendo grupos diferentes a cada aula, e foram liberados para que pudessem jogar, tendo, sempre que preciso, auxílio do professor. Como a escola não dispõe de internet para os discentes, os alunos, que possuíam internet nos dados móveis, se dispuseram a rotear, desse modo cada grupo possuía ao menos um aluno com internet no celular, permitindo que todos pudessem acessar a rede. E nos casos em que não haviam alunos com dados móveis suficientes pelo total de grupos, roteei os meus dados.

Imagen 10: Alunos jogando o Uno Inorgânico.



Fonte: O autor (2024)

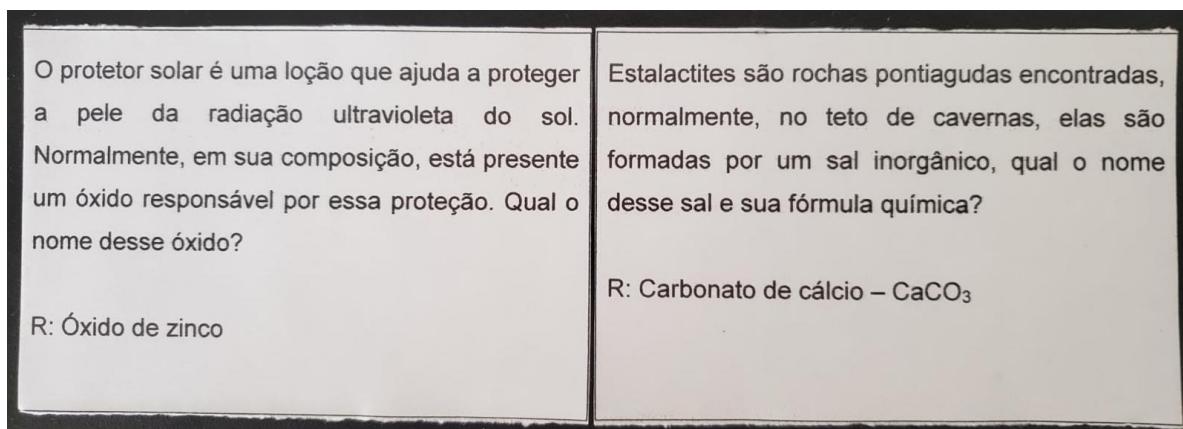
Imagen 11: Alunos jogando o Uno Inorgânico



Fonte: O autor (2024)

As cartas, de “UNO” utilizadas, foram criadas a partir do programa de design gráfico Canva, e foram confeccionadas em gráfica, utilizando papel fotografia, medindo cerca de 9x6 cm; já os cartões que contém as perguntas, que são utilizados após lançarem as cartas perguntas, medem cerca de 10x8 cm, tendo sido produzidos, de forma caseira, em papel chamex, e as perguntas contidas neles, digitadas e impressas, baseando-se em tudo o que foi visto, em sala de aula, sobre o conteúdo estudado. A escolha, pela produção caseira dos cartões, se deu, pois, caso houvesse a necessidade de substituir ou adicionar mais perguntas, não haveria dificuldade em fazê-la, sendo necessário apenas digitar, imprimir e cortar o novo cartão. Foram criados 40 cartões perguntas para cada deck de cartas (cada grupo de alunos), fazendo parte, inclusive, questões semelhantes às da avaliação que fora anteriormente aplicada com os estudantes.

Imagen 05: 2 (dois) dos 40 (quarenta) cartões perguntas criados



Fonte: O autor (2024)

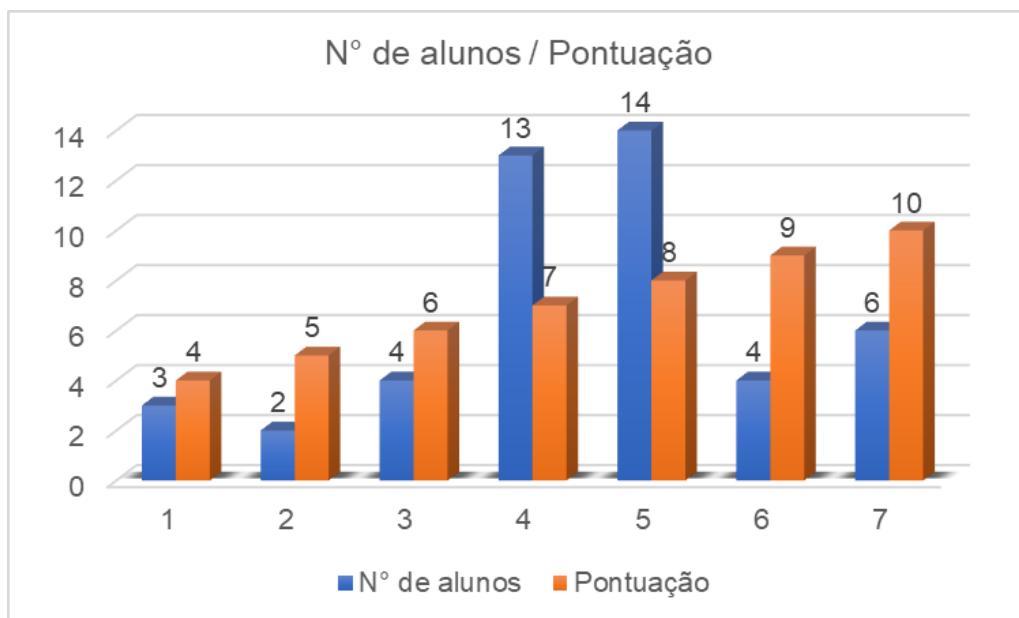
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a finalização da aplicação do jogo didático, foi realizada uma nova avaliação junto aos estudantes objetivando quantificar o nível de aprendizado adquirido (Apêndice 02), e um questionário, objetivando analisar a opinião dos mesmos em relação a utilização do produto educacional (Apêndice 03).

A avaliação aplicada contou com um total de 10 questões de múltipla-escolha, todas com a temática de funções inorgânicas. O nível de dificuldade das questões seguiu o mesmo da primeira avaliação realizada com as turmas (antes da implantação do jogo de cartas).

Conforme pode ser analisado no gráfico de desempenho, representado a seguir, após a aplicação do jogo, ocorreu um aumento significativo nas notas dos estudantes, indicando um avanço em seus níveis de aprendizado.

Gráfico 02: N° de alunos / Pontuação obtida



Fonte: O autor (2024)

Tabela 02: N° de alunos / Média geral

| | |
|--------------------|------|
| N° total de alunos | 46 |
| Média geral | 7,50 |

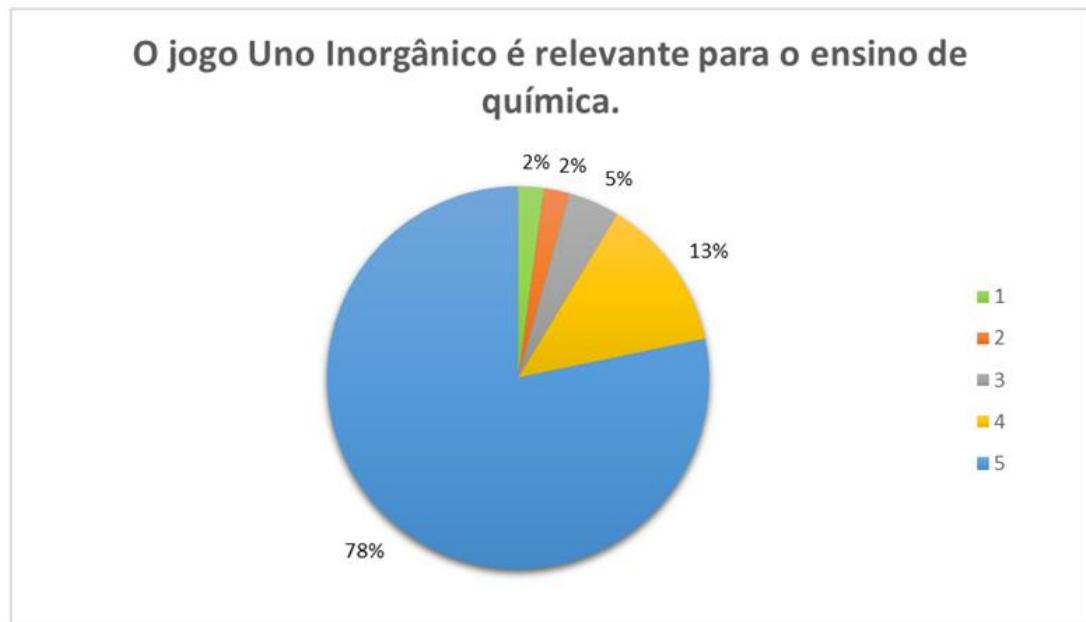
Fonte: O autor (2024)

O quantitativo de estudantes, que realizaram a avaliação, foi de 46 (o mesmo da anterior), obtendo uma nota média geral de 7,50 pontos (41 dos alunos obtiveram nota igual ou superior a 6,0). Quando comparamos as médias gerais, de ambas as avaliações, temos um aumento de 24,17%. Porém o mais relevante se encontra ao analisar e comparar os números diretamente entre si; na primeira avaliação, por exemplo, 14 alunos haviam ficado com notas abaixo de 6,0 pontos, enquanto na segunda, foram apenas 5 alunos com notas inferior aos mesmos 6,0 pontos, uma redução de quase dois terços; 3 alunos haviam tirado nota 10,0 na primeira avaliação, já, na segunda, foram 6 alunos, o dobro do quantitativo; 5 alunos tiraram 8,0 na primeira avaliação, enquanto que na segunda, foram um total de 14, quase o triplo. Ponderando por essa ótica, se torna evidente uma melhora no processo de aprendizagem do conteúdo estudado pelos discentes.

Já o questionário, empregado, contou com um total de 5 questões, tendo sido utilizada, como método de medição, a escala Likert, com as alternativas variando 1 a 5, com o 1 representando a opção “discordo fortemente” e o 5 representando a opção “concordo fortemente”, nas quais os alunos deveriam assinalar a que mais se aproximasse a sua opinião em relação à afirmativa feita.

Fazendo uma análise das respostas obtidas dos alunos, obtivemos os seguintes gráficos:

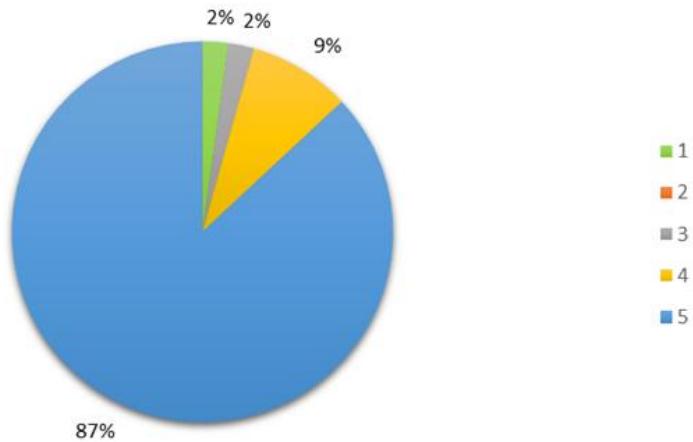
Gráfico 03: O jogo Uno inorgânico é relevante para o ensino de química



Fonte: O autor (2024)

Gráfico 04: O jogo Uno Inorgânico me auxiliou no aprendizado e/ou reforço do conteúdo de química

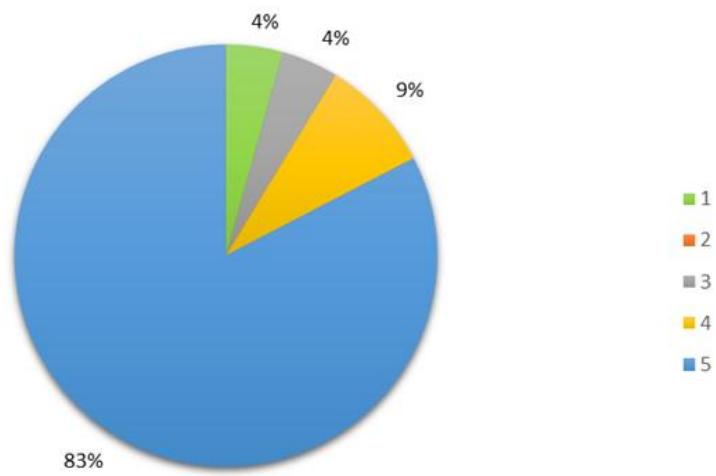
O jogo Uno Inorgânico me auxiliou no aprendizado e/ou reforço do conteúdo de química.



Fonte: O autor (2024)

Gráfico 05: Eu me diverti com os outros colegas

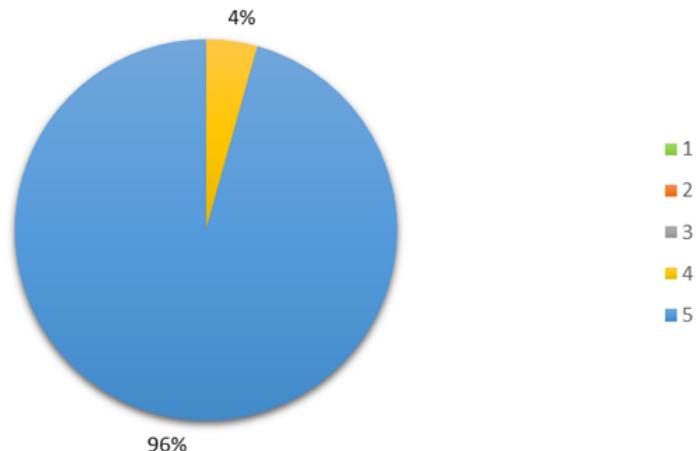
Eu me diverti junto com os outros colegas.



Fonte: O autor (2024)

Gráfico 06: As aulas deveriam ter mais aulas didáticas (jogos e brincadeiras)

As aulas deveriam ter mais atividades didáticas (jogos e brincadeiras).



Fonte: O autor (2024)

Gráfico 07: Jogaria novamente



Fonte: O autor (2024)

A partir da observação dos dados, baseada nas respostas dos estudantes, podemos perceber que além de auxiliar no aprendizado, tornando o ensino mais significativo, permite que os alunos possam ter uma nova perspectiva sobre a

educação, de que realmente é possível aprender se divertindo, fugindo do “sempre e sempre” modelo tradicional.

Além disso, ao longo das aulas em que o UNO inorgânico foi aplicado, observou-se uma mudança gradual nas atitudes dos estudantes. Inicialmente, eles preferiam formar grupos apenas com seus amigos mais próximos e mostravam resistência em se juntar a outros colegas. Contudo, com o passar do tempo e das aulas, eles se tornaram mais receptivos para interagir com diferentes colegas. Essa mudança não se limitou apenas à formação dos grupos para iniciar a atividade, mas também se refletiu no próprio jogo, onde a interação entre eles se tornou mais ativa e vívida. Os jogos didáticos não apenas contribuem para um aprendizado mais significativo por parte dos estudantes, como já citado e apresentado, eles também desempenham um papel crucial no desenvolvimento da interação social entre os alunos. Foi possível ver uma melhoria significativa no desempenho e nas relações interpessoais dos estudantes que, normalmente, enfrentam resistência ou dificuldades de relacionamento na sala de aula.

Corroborando com o que foi apresentado, diversos autores (FRIEDMANN, 1996; CUNHA, 2004 & 2012; MELO, 2005; FIALHO, 2008; KISHIMOTO, 2011; etc) citam que os jogos na educação não apenas favorecem a interação social entre os estudantes, mas também auxiliam a criar um senso de comunidade na sala de aula. Quando os discentes se envolvem em atividades lúdicas juntos, eles se sentem mais interligados e animados a aprender uns com os outros.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi desenvolvido objetivando criar um produto educacional, cuja finalidade seria a de auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem, permitindo que os mesmos pudessem participar de forma mais ativa durante as aulas. Como pudemos evidenciar, a aplicação do Uno Inorgânico permitiu, aos alunos, não apenas um aumento em suas notas, indicando um grau de aprendizado, mas, também, uma interação maior entre eles, decorrente de uma gradativa socialização entre os estudantes no decorrer da atividade.

Os resultados obtidos corroboram com a necessidade da aplicação de jogos, assim como outras atividades didáticas, na educação, pois a sua utilização, caso empregada de maneira planejada e assertiva, além de chamar a atenção do estudante, “trazendo-o para a aula”, permite aos mesmos um desenvolvimento melhor, uma apropriação do conhecimento.

Cabe lembrar, também, que essas benesses, na utilização de jogos didáticos, não se limitam somente aos discentes, mas aos docentes também; como já citado, suas aplicações permitem, ao professor, “ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais” (BRASIL, 2006), além de permitir ao professor descobrir conteúdos, ou parte deles, que necessitem de revisão ou reforço, a partir das dificuldades que os alunos possam demonstrar em partes da atividade, em determinados temas.

Por último, vale salientar que os jogos didáticos apresentam como finalidade serem suportes do professor em sala de aula, uma ferramenta nesse processo, desse modo não objetivam substituir outros métodos de ensino. Portanto, em suas aplicações, é imprescindível que os professores analisem seus propósitos e objetivos, além das vantagens e desvantagens de sua implantação no trabalho pedagógico, visando sempre o objetivo final, que é o de auxiliar os estudantes no desenvolvimento educacional, ambicionando um aprendizado significativo.

REFERÊNCIAS

1. ALBANO, W. M.; DELOU, C. M. C. Principais dificuldades apontadas no Ensino-Aprendizagem de Química para o Ensino médio: revisão sistemática. **SciELO Preprints**, 2023. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.5700. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5700>. Acesso em: 23 jun. 2024.
2. ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
3. ARAÚJO, Y. L. N.; MILANEZ, J. Unox. 2016. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/584575>. Acesso em: 04 mai. 2024.
4. ARRAIS, R. G. U. et al. Aplicação do jogo polivalente como metodologia para o processo de ensino-aprendizagem em química. In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, VII, 2018, Ceará. Anais. Fortaleza, CE: VII ENALIC, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enalic/2018/443-47637-30112018-214018.pdf>. Acesso em: 04 mai 2024.
5. ASSAI, N. D. S.; Galvão, J. C. R; DELAMUTA, B. H.; BERNADELI, M. S. Funções químicas no 9º ano: proposta de sequência didática e uno químico. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 3, p. 454-465, 2018. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/191/163>. Acesso em: 04 mai. 2024.
6. BARROS, C.V.T. Introdução ao conceito de ligação química: uma proposta de jogo didático para os alunos do ensino médio. 2011. 96 f. Monografia (Especialização em Ensino de Química) - Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
7. BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: Uma estratégia para as aulas de matemática. 3ª ed., São Paulo: Caem, 1998.
8. BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Brasília: MEC, 1999.
9. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
10. BRASIL. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006.
11. CAMPOS, L. M. L.; BORTOLO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Núcleo de Ensino. São Paulo: Pró Reitoria de Graduação – Instituto de Biociências da Universidade Estadual de São Paulo, p. 47-60, 2003.

12. CAVALCANTI, G. J.; SANTOS, L.; GUEDES, M. G. M. Uno orgânico: uma proposta lúdica de revisão para o conteúdo de funções orgânicas. *Revista Vivências em Ensino de Ciências*. 2^a Edição Especial, p. 100-106, 2018. Disponível em: periodicos.ufpe.br. Acesso em: 04 mai. 2024.
13. CUNHA, M.B. Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, 2004. Resumos ENEQ – 028. Goiânia, 2004. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1Nkhqs1hYenq0AHq_t3she4KC5WhIDU03/view. Acesso em: 17 nov. 2022.
14. CUNHA, M. B. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Revista Química Nova na Escola*, n. 2, v. 34, p. 92-98, 2012.
15. DOMINGOS, D. C. A.; RECENA, M.C.P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. *Ciência & Cognição*, vol 15 (1), p.272-281, 2010.
16. FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. *Anais. VIII EDUCERE*, Curitiba, 2008. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf. Acesso em: 02 jul. 2022.
17. FRIEDMANN, Adriana. Brincar, crescer e aprender: o resgate do jogo infantil. São Paulo: Moderna, 1996.
18. GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M. de; CODOGNOTO, L. Tabela periódica: um super trunfo para alunos do Ensino Fundamental e Médio. *Química nova na escola*, São Paulo, v. 32, n. 1, fev. 2010.
19. GRANDO, R. C. O. Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
20. KISHIMOTO, Tizuko Mochida (org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14 ed, São Paulo, Cortez, 2011.
21. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica* 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
22. MARON, N. M. D.; PASTORIZA, B. S. *UNO periódico: os jogos didáticos como uma ferramenta pedagógica no ensino de Química*. *Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química*, n. 42, 2023. ISSN 2318-8316. Disponível em: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/view/410/253>. Acesso em: 04 mai. 2024.
23. MELO, C. M. R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). *Información Filosófica*, v.2, n.1, p.128- 137, 2005.

24. OLIVEIRA, G. R. et al. Funções inorgânicas—uma metodologia lúdica para o ensino médio. *Cadernos Acadêmicos*, v. 7, n. 1, 2015. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/CA/article/view/14139/7972>. Acesso em: 04 mai. 2024.
25. REIS, R. S.; LEITE, B. S.; LEÃO, M. B. C. Percepções sobre a incorporação das TIC em cursos de licenciatura em Química no Brasil. *Revista Debates em Educação*, v. 11, n. 23, 2019.
26. RIPARDO, A. K. S., FRANÇA, G. S., LOPES, A. S., SILVA, A. A.; HARAHUCHI, S. K. Uno da geometria molecular: um jogo didático para ensinar geometria dos pares de elétrons e geometria das moléculas. *Scientia Naturalis*, v. 2, n. 1, p. 347-356, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/3588>. Acesso em: 04 mai. 2024.
27. RIZZO, G. Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
28. SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química. Goiânia: Kelps, 2013.
29. SOARES, M. H. F. B. O lúdico em Química: Jogos e atividades lúdicas aplicados ao Ensino de Química. 2004. 203f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

APÊNDICE 01

PLANO DE AULA

DISCIPLINA: Química
 ANO (SÉRIE): 1º Ano - Integral
 PROFESSOR: Leonardo

TEMÁTICA: Funções inorgânicas
 DATA:
 PERÍODO: 4 aulas (2 semanas)

COMPETÊNCIAS (Geral e Específica):

- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

HABILIDADES DA BNCC

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

| | |
|--|--|
| OBJETIVO DE APRENDIZAGEM Auxiliar os estudantes no aprendizado do conteúdo de funções inorgânicas, a partir da utilização de um jogo de cartas, relacionando-o com fenômenos químicos, biológicos e geológicos presentes em nosso cotidiano. | CONTEÚDOS Estudo das quatro funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos). |
| RECURSOS DIDÁTICOS Jogo didático – Uno inorgânico | AVALIAÇÃO Avaliação formativa; acompanhamento do desempenho cognitivo e socioemocional dos estudantes no decorrer da aplicação do produto educacional. É necessário levar em conta todos os momentos vivenciados antes, durante e após a aplicação do jogo (conhecimento prévio, participação e resultados obtidos). |

APÊNDICE 02

ESCOLA ESTADUAL GILVANA ATAÍDE

ALUNO (A) _____ **TURMA/SÉRIE:** _____

PROFESSOR(A) _____ **DATA** ____ / ____ / ____

1 – (Esal/MG - modificada) Uma solução aquosa de H_3PO_4 é ácida devido à presença de:



Fórmula geral de um ácido inorgânico

- a) água.
- b) hidrogênio.
- c) fósforo.
- d) hidrônio (H^+).
- e) fosfato.

2 – Uma das etapas do tratamento da água e do esgoto é o direcionamento da água contendo flóculos de impurezas para tanques de sedimentação ou decantação, onde o material sedimentado acumula-se no fundo do tanque, formando um lodo gelatinoso, que é removido pela parte inferior. Normalmente realiza-se nessa etapa uma reação de formação de um precipitado gelatinoso de $Al(OH)_3$, que adsorve as partículas de impurezas suspensas. Sabendo-se que um dos reagentes utilizados é a cal hidratada $[Ca(OH)_2]$, pode-se concluir que o nome dessas substâncias são, respectivamente:

- a) Hidróxido de alumínio e Hidróxido de carbono.
- b) Trióxido de alumínio e Dióxido de cálcio.
- c) Óxido de alumínio e Óxido de cálcio.
- d) Hidróxido de alumínio e Hidróxido de cálcio.
- e) Hidroxila de alumínio e Hidroxila de cálcio.

3 – É chamada de reação de neutralização, a reação química que ocorre entre um ácido e uma base. Quando misturadas, ambas as substâncias irão reagir entre si, neutralizando suas propriedades químicas e se transformando em :

- a) Água
- b) Sal
- c) Óxido
- d) Água e Sal
- e) Água e óxido

4 – Em relação ao que foi visto sobre funções inorgânicas, assinale a alternativa que só apresenta sais:

- a) NaOH, Ca₃(PO)₂, NaCl
- b) NaCl, CaSO₄, FePO₄
- c) HCl, H₂O, Ca₃(PO)₂
- d) NaOH, HCl, H₂O₂
- e) HCl, CaSO₄, FePO₄

5 – Os alvejantes são comumente usados para clarificar tecidos (tornar a roupa mais branquinha).



O interessante é que esta propriedade também é útil para as mulheres, na descoloração dos cabelos/pelos. Aliás, o óxido usado para esta finalidade é muito popular. Tendo isso como base, indique, abaixo, o óxido citado no texto:

- a) H₂O
- b) CO₂
- c) Al₂O₃
- d) H₂O₂
- e) NO₂

6 – (UESPI) Sejam os ácidos relacionados a seguir, com seus respectivos graus de ionização em porcentagem ($\alpha\%$):

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| HClO_4 ($\alpha\% = 97\%$) | H_2SO_4 ($\alpha\% = 61\%$) | H_3BO_3 ($\alpha\% = 0,025\%$) | H_3PO_4 ($\alpha\% = 27\%$) | HNO_3 ($\alpha\% = 92\%$) |
|--|--|---|--|---|

Assinale a afirmativa correta:

- a) H_3PO_4 é mais forte que H_2SO_4 .
- b) HNO_3 é um ácido moderado.
- c) HClO_4 é mais fraco que HNO_3 .
- d) H_3PO_4 é um ácido forte.
- e) H_3BO_3 é um ácido fraco.

7 – (Fiam-SP) Para combater a acidez estomacal causada pelo excesso de ácido clorídrico, costuma-se ingerir um antiácido. Das substâncias abaixo, encontradas no cotidiano das pessoas, a mais indicada para combater a acidez é:

- a) refrigerante.
- b) suco de laranja.
- c) água com limão.
- d) vinagre.
- e) leite de magnésia.

8 – A chuva ácida é um tipo de poluição causada por contaminantes gerados em processos industriais que, na atmosfera, reagem com o vapor d'água. Dentre os contaminantes produzidos em uma região industrial, coletaram-se os óxidos SO_3 , CO , Na_2O e MgO . Nessa região, a chuva ácida pode ser acarretada pelo seguinte óxido:

- a) SO_3
- b) CO
- c) Na_2O
- d) MgO
- e) CaO .

9 – O gás contido em um cilindro metálico, após a abertura da válvula do cilindro, foi borbulhado em água contendo o indicador fenolftaleína. Obteve-se solução acentuadamente avermelhada. O gás em questão poderá ser:

- a) hidróxido de amônio.
- b) dióxido de carbono.
- c) dióxido de enxofre.
- d) cloreto de hidrogênio.
- e) nitrogênio.

10 – O efeito estufa é um fenômeno natural essencial para a existência da vida na Terra. No entanto, atividades humanas têm agravado esse fenômeno, provocando inúmeros problemas ambientais. Dentre os vários contribuintes pelo aumento do efeito estufa, os óxidos estão entre os principais. Diante do exposto, marque a alternativa que indica o principal óxido responsável pelo efeito estufa:

- a) O₂
- b) CO
- c) NO₂
- d) CO₂
- e) O₃

APÊNDICE 03

ESCOLA ESTADUAL GILVANA ATAÍDE

ALUNO (A) _____ **TURMA/SÉRIE:** _____

PROFESSOR(A) _____ **DATA** ____ / ____ / ____

1 - Os ácidos HClO_4 , H_2MnO_4 , H_3PO_4 , $\text{H}_4\text{Sb}_2\text{O}_7$, quanto ao número de hidrogênios ionizáveis, podem ser classificados em:

- a) monoácido, diácido, triácido, tetrácido.
- b) monoácido, diácido, triácido, triácido.
- c) monoácido, diácido, diácido, tetrácido.
- d) monoácido, monoácido, diácido, triácido.
- e) tetrácido, monoácido, diácido, diácido

2 – O gás contido em um cilindro metálico, após a abertura da válvula do cilindro, foi borbulhado em água contendo o indicador fenolftaleína. Obteve-se solução acentuadamente avermelhada. O gás em questão poderá ser:

- a) nitrogênio.
- b) dióxido de carbono.
- c) dióxido de enxofre.
- d) cloreto de hidrogênio.
- e) amônia.

3 – (UEMA/2015) O **NO₂** e o **SO₂** são gases causadores de poluição atmosférica que, dentre os danos provocados, resulta na formação da chuva ácida quando esses gases reagem com as partículas de água presentes nas nuvens, produzindo **HNO₃** e **H₂SO₄**. Esses compostos, ao serem carregados pela precipitação atmosférica, geram transtornos, tais como contaminação da água potável, corrosão de veículos, de monumentos históricos etc.

Os compostos inorgânicos citados no texto correspondem, respectivamente, às funções:

- a) sais e óxidos
- b) bases e sais
- c) ácidos e bases
- d) bases e óxidos
- e) óxidos e ácidos

4 – O bicarbonato de sódio é o nome comercial do carbonato ácido de sódio ou hidrogenocarbonato de sódio. Ele possui amplas aplicações: pode ser usado como fermento de bolos e como um dos componentes de talcos desodorantes, além de poder ser utilizado em antiácidos comerciais efervescentes e em extintores de espuma.

Assinale a alternativa que indica corretamente a fórmula desse importante sal.

- a) NaCO
- b) $\text{Na}(\text{CO})_3$
- c) $\text{Na}_2(\text{CO})_3$
- d) NaHCO_3
- e) NaH_2CO_3

5 – (Mack-SP) Certo informe publicitário alerta para o fato de que, se o indivíduo tem azia ou pirose com grande frequência, deve procurar um médico, pois pode estar ocorrendo refluxo gastroesofágico, isto é, o retorno do conteúdo ácido do estômago. A fórmula e o nome do ácido que, nesse caso, provoca queimação no estômago, a rouquidão e mesmo dor torácica são:

- a) HCl e ácido clórico.
- b) HClO_2 e ácido cloroso.
- c) HClO_3 e ácido clórico.
- d) HClO_3 e ácido clorídrico.
- e) HCl e ácido clorídrico.

6 – (PUC-MG) Urtiga é o nome genérico dado a diversas plantas da família das Urticáceas, cujas folhas são cobertas de pêlos finos, os quais liberam ácido fórmico (H_2CO_2) que, em contato com a pele, produz uma irritação. Dos produtos de uso doméstico abaixo, o que você utilizaria para diminuir essa irritação é:

- a) vinagre.
- b) sal de cozinha.
- c) óleo.
- d) coalhada.
- e) leite de magnésia.

7 – Analise as colunas, e marque a alternativa que relacione, corretamente, o sal com os seus respectivos produtos utilizados no cotidiano.

| | |
|--|--------------------|
| A - Cloreto de sódio – NaCl | 1 - Mármore |
| B - Carbonato de sódio – Na ₂ CO ₃ | 2 - Água sanitária |
| C - Hipoclorito de Sódio – NaClO | 3 - Sal de cozinha |
| D - Carbonato de cálcio – CaCO ₃ | 4 – Soda |

- a) A-3, B-4, C-2, D-1
- b) A-1, B-4, C-2, D-3
- c) A-3, B-2, C-4, D-1
- d) A-4, B-2, C-1, D-3
- e) A-3, B-4, C-1, D-2

8 – Existe uma relação intrínseca entre os óxidos e o meio ambiente, podendo ser benéfica ou não a depender da situação. Um óxido muito utilizado, na agricultura, com o objetivo de corrigir o pH de solos acidificados, proporcionando um ambiente mais saudável para as plantas, é o:

- a) CO₂
- b) CO
- c) BaO
- d) CaO
- e) SO₃

9 – O ácido muriático é um ácido muito importante nos dias atuais. Sua utilização vai desde a remoção de ferrugens e galvanização, na indústria, até a participação em produtos de limpeza doméstica. Baseado em seus conhecimentos, marque a opção que representa a fórmula química desse ácido:

- a) H_2SO_4
- b) HClO_4
- c) HCN
- d) HCl
- e) CH_2O_2

10 – De acordo com a definição de ácidos de Arrhenius, complete as lacunas abaixo:

Segundo Arrhenius os ácidos são substâncias _____ que se _____ gerando íons _____.

- a) Iônicas; ionizam; H^+
- b) Iônicas; dissociam, OH^-
- c) Moleculares, dissociam, H^+
- d) Moleculares, ionizam, H^+
- e) Moleculares, dissolvem, OH^-

APÊNDICE 04

QUESTIONÁRIO SOBRE A APLICAÇÃO DO UNO INORGÂNICO

Este questionário tem por objetivo analisar o impacto e a importância do jogo aplicado em sala de aula, por isso é de suma importância a participação de todos vocês.

OBS: Os dados desse questionário auxiliarão na aplicação de futuros jogos.

1 – O jogo Uno Inorgânico é relevante para o ensino de química.

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Discordo fortemente | Concordo fortemente | | | |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |

2 – O jogo Uno Inorgânico me auxiliou no aprendizado e/ou reforço do conteúdo de química.

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Discordo fortemente | Concordo fortemente | | | |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |

3 – Eu me diverti junto com os outros colegas.

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Discordo fortemente | Concordo fortemente | | | |
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |

4 – As aulas deveriam ter mais atividades didáticas (jogos e brincadeiras).

Discordo
fortemente

Concordo
fortemente

1

2

3

4

5

5 – Jogaria novamente.

Discordo
fortemente

Concordo
fortemente

1

2

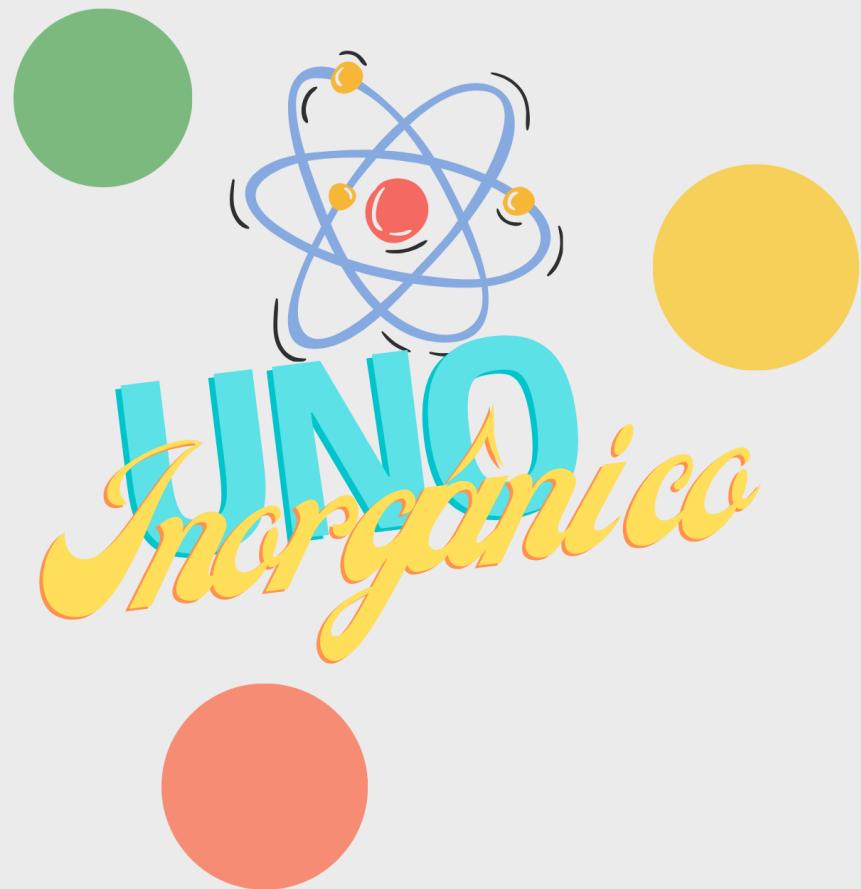
3

4

5

APÊNDICE 05

UFAL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
IQB - INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL



PRODUTO EDUCACIONAL

LEONARDO RAFAEL SEDON DE MELO



APRESENTAÇÃO

Esse produto educacional foi desenvolvido durante o programa de Mestrado em Ensino Profissional de Química em Rede Nacional (PROFQUI), visando auxiliar alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem. Ele é resultado de uma pesquisa que culminou em uma dissertação intitulada: "A inserção de um jogo de cartas como metodologia no ensino de química"; cujo objetivo é apresentar, a você, caro professor, uma proposta de auxílio nas aulas do conteúdo de funções inorgânicas, que consiste na utilização de um jogo de cartas (UNO Inorgânico) como ferramenta lúdico-pedagógica, com a finalidade de revisar, ensinar e despertar o interesse do estudante, quanto ao conteúdo, a partir da interação entre eles.

No presente projeto, houve também a intenção de incorporar, à sala de aula, a satisfação proporcionada pela competição de um jogo, assim como o cooperativismo e o estímulo às relações interpessoais entre os estudantes. O desenvolvimento e a criação do "Uno Inorgânico" procurou se aproveitar da popularidade do jogo original, que é amplamente conhecido e jogado pelos alunos, assim facilitando a sua recepção, já que se baseia nos mesmos princípios e regras do original (tendo sido acrescidas algumas cartas e regras adicionais).

Por fim, a escolha da temática de funções inorgânicas, como conteúdo de química aplicado ao jogo didático, se deu pela sua extrema importância, pois, além de ser um dos principais temas do primeiro ano do ensino médio, permite a melhor compreensão de fenômenos naturais, processos geológicos e até mesmo a conservação do meio ambiente, permitindo aos alunos relacionarem todos esses fatos com o seu cotidiano.

DESCRIÇÃO E REGRAS

O Uno inorgânico é composto por um total de 80 cartas, sendo:

- 9 cartas na cor vermelha, representando a função dos ácidos;
- 9 cartas na cor azul, representando a função das bases;
- 9 cartas na cor amarela, representando a função dos sais;
- 9 cartas na cor verde, representando a função dos óxidos;

Obs.: sendo todas as cartas de funções enumeradas de 1 a 9 dentro das suas cores;

- 8 cartas +2 (duas de cada cor);
- 8 cartas bloqueio (duas de cada cor);
- 8 cartas inverter (duas de cada cor);
- 4 cartas +4 (na cor preta);
- 4 cartas coringa (na cor preta);
- 12 cartas perguntas.

Obs.: o jogo segue as mesmas regras do UNO tradicional, acrescidas regras em relação às cartas perguntas (que serão apresentadas a seguir).

| Cartas | Descrição/Regras |
|--|--|
| Carta Vermelha  | Representa a função inorgânica dos ácidos. Cada uma das 9 cartas estampa um ácido diferente. |
| Carta Azul  | Representa a função inorgânica das bases. Cada uma das 9 cartas estampa uma base diferente. |
| Carta Amarela  | Representa a função inorgânica dos sais. Cada uma das 9 cartas estampa um sal diferente. |
| Carta Verde  | Representa a função inorgânica dos óxidos. Cada uma das 9 cartas estampa um óxido diferente. |
| Carta +2  | Ao ser jogada em campo, obrigará o próximo participante a pegar 2 (duas) novas cartas na pilha de embaralho. |

| | |
|--|--|
| <p>Carta Bloqueio</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, impedirá que o próximo participante jogue, passando a sua vez.</p> |
| <p>Carta Inverter</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, inverte o sentido do jogo (do horário para o anti-horário, e vice-versa). Se o jogo for apenas com dois participantes, a carta assume função semelhante à de bloqueio, ou seja, o outro jogador perde a vez na jogada.</p> |
| <p>Carta +4</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, permite que o jogador que a lançou determine a cor/função das próximas cartas que serão lançadas; além disso, obriga o próximo jogador a pegar 4 (quatro) novas cartas na pilha de embaralho. Pode ser jogada independentemente da cor/função que esteja ativa na mesa.</p> |
| <p>Carta coringa</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, permite que o jogador que a lançou determine a cor/função das próximas cartas que serão lançadas no jogo. Pode ser jogada independentemente da cor/função que esteja ativa na mesa.</p> |
| <p>Carta perguntas</p>  | <p>Ao ser jogada em campo, permite que o jogador que a lançou pegue um cartão na pilha de cartões-perguntas para lê-la, obrigando o próximo jogador a responde-la; em caso de acerto, o jogador que respondeu corretamente poderá jogar na sua vez, em caso de erro, passará a vez e terá que pegar 1 (uma) nova carta na pilha de embaralho. Pode ser jogada independentemente da cor/função que esteja ativa na mesa, porém não pode ser lançada como última carta do jogador (para ganhar o jogo).</p> |

INICIANDO O JOGO

Inicialmente, já com os jogadores acomodados em círculo, as 80 cartas serão embaralhadas e cada participante receberá seis cartas viradas com a face contendo a informação voltada para baixo. Para definir quem iniciará jogando, cada jogador irá puxar uma carta da pilha de embaralho, e o que retirar a de maior número, será o primeiro a jogar, seguido pelos seguintes no sentido horário. Caso algum jogador tire alguma carta especial ou coringa, ele deve devolvê-la para a pilha de cartas e retirar nova carta; caso dois jogadores peguem cartas, com valores mais altos iguais, ambos devem devolvê-las ao monte e sacar outra carta. Nas rodadas seguintes, inicia-se sempre pelo ganhador da anterior.

O jogo deve ir evoluindo de maneira que os jogadores vão descartando suas cartas conforme a cor/função inorgânica ou numeração que esteja vigente à mesa de jogo, podendo alterar sua sistemática com o apoio das cartas especiais. **Ao descartar sua penúltima carta, próximo ao final do jogo, o jogador deve gritar “Ino”. A não execução, desta regra, implicará na compra de mais uma carta, caso um dos outros participantes fale a palavra primeiro.**

CARTAS PERGUNTAS

Como já apresentado na tabela acima, as cartas perguntas são cartas que ao serem jogadas em campo, permitem que o jogador, que a lançou, pegue um cartão na pilha de cartões-perguntas para lê-lo, obrigando o próximo jogador a responder a pergunta; em caso de acerto, o jogador que respondeu corretamente poderá jogar na sua vez, em caso de erro, passará a vez e terá que pegar 1 (uma) nova carta na pilha de embaralho. A utilização das cartas perguntas necessitará de acesso à internet por parte dos participantes, pois ao serem “penalizados”, terem de responder à pergunta do cartão feita pelo colega, eles terão 1 minuto para pesquisar na internet, caso queiram, e responde-la. Em relação a essa metodologia, a aplicabilidade das cartas perguntas e o uso da internet para a pesquisa das respostas, o principal objetivo do jogo não é o de medir o conhecimento adquirido dos alunos até então, mas o de tentar desenvolver um aprendizado diferenciado, mais marcante, permitindo que o aluno vá em busca do conhecimento, enquanto brinca, tornando-o um participante ativo, assemelhando-se a uma aula experimental sobre um determinado conteúdo, permitindo ao aluno ver, na prática, a teoria que foi estudada, facilitando a assimilação ou memorização, tornando aquele aprendizado mais significativo, concreto.

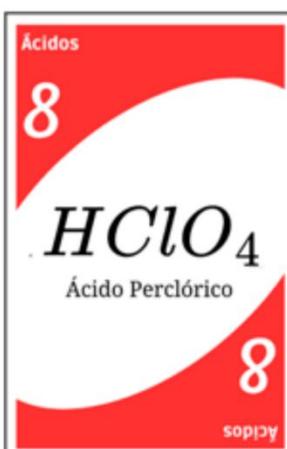
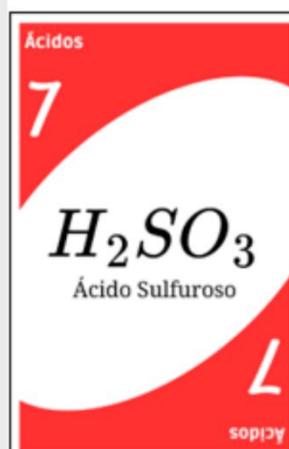
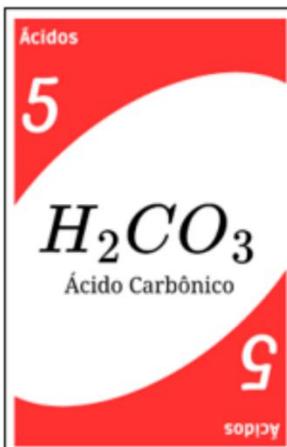
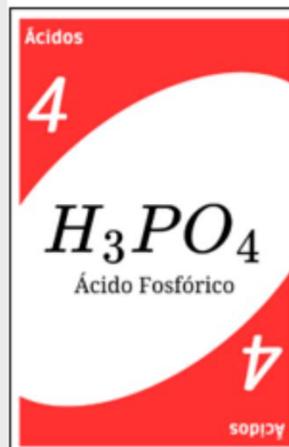
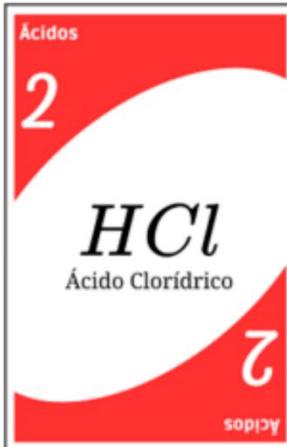
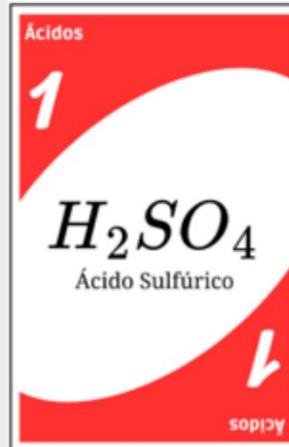
CARTÕES PERGUNTAS

Os cartões-perguntas são cartões contendo perguntas relacionadas ao conteúdo de funções inorgânicas, eles são utilizados por um jogador sempre que o mesmo utiliza uma carta pergunta, obrigando ao próximo jogador a responder a pergunta feita.

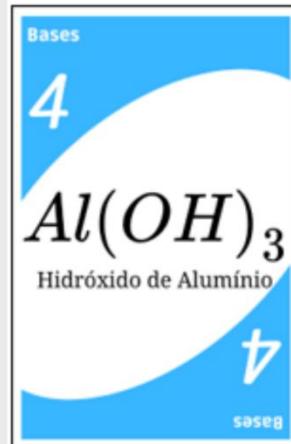
Obs.: o nível e a quantidade das perguntas/cartões perguntas dependerá da escolha do professor, pois depende do nível da turma e até aonde o professor tiver avançado no conteúdo. Portanto a criação e a escolha das perguntas ficam por cargo do professor

Obs.: as 40 perguntas criadas e utilizadas por mim, durante a aplicação do jogo, foram adicionadas às páginas finais, caso o professor queira utiliza-las.

CARTAS UNO INORGÂNICO



CARTAS UNO INORGÂNICO



CARTAS UNO INORGÂNICO

| | | |
|---|---|---|
| Sais 1 $NaCl$ Cloreto de Sódio 1 Sais | Sais 2 $CaSO_4$ Sulfato de Cálcio 2 Sais | Sais 3 KNO_3 Nitrato de Potássio 3 Sais |
| Sais 4 $NaClO$ Hipoclorito de Sódio 4 Sais | Sais 5 $CaCO_3$ Carbonato de Cálcio 5 Sais | Sais 6 $CuSO_4$ Sulfato de Cobre 6 Sais |
| Sais 7 BaS Sulfeto de Bário 7 Sais | Sais 8 $NaHCO_3$ Bicarbonato de Sódio 8 Sais | Sais 9 NH_4NO_3 Nitrato de Amônio 9 Sais |

CARTAS UNO INORGÂNICO

| | | |
|---|--|---|
| <p>Óxidos</p> <p>1</p> <p>CaO</p> <p>Óxido de Cálcio</p> <p>1</p> <p>Óxidos</p> | <p>Óxidos</p> <p>2</p> <p>SnO_2</p> <p>Dióxido de Estanho</p> <p>2</p> <p>Óxidos</p> | <p>Óxidos</p> <p>3</p> <p>MnO_2</p> <p>Dióxido de Manganês</p> <p>3</p> <p>Óxidos</p> |
| <p>Óxidos</p> <p>4</p> <p>Fe_2O_3</p> <p>Óxido de Ferro III</p> <p>4</p> <p>Óxidos</p> | <p>Óxidos</p> <p>5</p> <p>Al_2O_3</p> <p>Óxido de Alumínio</p> <p>5</p> <p>Óxidos</p> | <p>Óxidos</p> <p>6</p> <p>CO_2</p> <p>Dióxido de Carbono</p> <p>6</p> <p>Óxidos</p> |
| <p>Óxidos</p> <p>7</p> <p>SO_3</p> <p>Trióxido de Enxofre</p> <p>7</p> <p>Óxidos</p> | <p>Óxidos</p> <p>8</p> <p>BaO</p> <p>Óxido de Bário</p> <p>8</p> <p>Óxidos</p> | <p>Óxidos</p> <p>9</p> <p>NO_2</p> <p>Dióxido de Nitrogênio</p> <p>6</p> <p>Óxidos</p> |

CARTAS UNO INORGÂNICO



CARTAS UNO INORGÂNICO



PARTE DE TRÁS DAS CARTAS



CARTÕES PERGUNTAS

| | |
|--|--|
| <p>O ácido clorídrico é um dos ácidos mais fortes. Indique o seu nome usual e sua utilização no dia-dia.</p> <p>R: Ácido muriático. Utilizado na limpeza de pisos, azulejos e etc</p> | <p>Os ácidos são substâncias iônicas ou moleculares? E eles sofrem ionização ou dissociação?</p> <p>R: Moleculares. Ionização</p> |
| <p>O consumo excessivo de refrigerante pode levar ao desgaste dentário, facilitando a formação de cáries. Qual o nome do ácido, presente no refrigerante, que é responsável pela destruição do esmalte dos dentes?</p> <p>R: Ácido fosfórico</p> | <p>A força de um ácido depende do seu grau de ionização (que é o tanto de H⁺ que ele libera). De acordo com ele, quando o ácido é classificado como forte, moderado e fraco?</p> <p>R: Forte \geq 50%; 5% < Moderado < 50%; Fraco \leq 5%</p> |
| <p>O que acontece com os ácidos quando adicionados em água?</p> <p>R: Sofrem ionização e liberam H⁺</p> | <p>Qual o nome e a fórmula química do ácido que era utilizado nas câmaras de gás durante a 2^a guerra mundial?</p> <p>R: Ácido cianídrico – HCN</p> |
| <p>Quando adicionados em água, os ácidos se ionizam (se separam) e liberam H⁺. Um ácido que ioniza e libera 3 hidrogênios é classificado como?</p> <p>R: Triácido</p> | <p>Quais os nomes dos ácidos presentes nas pilhas e baterias de carros e o no suco gástrico, auxiliando na digestão dos alimentos?</p> <p>R: Ácido sulfúrico e Ácido Clorídrico</p> |

CARTÕES PERGUNTAS

| | |
|---|--|
| <p>Qual a diferença entre os ácidos classificados como hidrácidos e os classificados oxiácidos?</p> <p>R: Hidrácidos não possuem oxigênio, já os oxiácidos possuem</p> | <p>O pH é uma escala desenvolvida para medir o nível de acidez ou de basicidade das substâncias; em relação a essa escala, quanto mais próximo a 0 (zero) a substância estiver, mais <u>?</u> ela é.</p> <p>R: Ácida</p> |
| <p>Qual o nome da reação que ocorre entre um ácido e uma base e quais os produtos formados dessa reação?</p> <p>R: Neutralização. Forma-se sal e água.</p> | <p>A fenolftaleína é um indicador ácido-base muito utilizado na medição de pH; quando sua coloração fica rosa, sinaliza que a "substância" é...?</p> <p>R: Básica</p> |
| <p>A sensação de queimação e azia, quando excedemos na alimentação, se deve ao aumento do suco gástrico (ácido clorídrico). Uma forma de reduzir esse desconforto é a utilização de antiácidos. O que os antiácidos provocam no estomago a partir do contato com o suco gástrico?</p> <p>R: Reduzem a acidez estomacal (aumento do pH, devido a ação básica).</p> | <p>O hidróxido de sódio é uma base muito utilizada no mundo, sendo empregada na fabricação de papeis, tecidos, alimentos, combustíveis, etc. Indique o seu nome usual e a sua fórmula química.</p> <p>R: Soda caustica – <u>NaOH</u></p> |
| <p>O Leite de Magnésia é um medicamento muito utilizado como antiácido em casos de azia e queimação, devido ao seu efeito básico. Qual o seu nome oficial e a sua fórmula química?</p> <p>R: Hidróxido de magnésio – $Mg(OH)_2$</p> | <p>Porque a amônia, embora não apresente hidroxila na sua estrutura, é classificada uma base de Arrhenius?</p> <p>R: Porque ao reagir com a água, produz e libera hidroxila (OH^-)</p> |

CARTÕES PERGUNTAS

| | |
|--|---|
| <p>Dentre os vários tipos de bases, quais as consideradas mais fortes?</p> <p>R: As formadas por metais alcalinos</p> | <p>O que acontece com as bases quando adicionadas em água?</p> <p>R: Sofrem dissociação e liberam OH-</p> |
| <p>A escala de pH é um sistema desenvolvido para medir o nível de acidez e basicidade de uma solução. Em relação a essa escala, quanto mais próximo a 14 a solução estiver, mais <u>?</u> ela é.</p> <p>R: Básica</p> | <p>Em uma reação de saponificação (produção de sabão) reage-se uma base com uma gordura ou óleo, formando sal (sabão). Qual a base mais comumente utilizada nesse tipo de processo?</p> <p>R: Hidróxido de sódio/soda cáustica.</p> |
| <p>Estalactites são rochas pontiagudas encontradas, normalmente, no teto de cavernas, elas são formadas por um sal inorgânico, qual o nome desse sal e sua fórmula química?</p> <p>R: Carbonato de cálcio – CaCO_3</p> | <p>É chamada de neutralização parcial, a reação de neutralização em que o ácido ou a base se encontra em excesso em relação ao outro. Quando a presença de H^+ é maior que a de OH^-, teremos um sal chamado de...?</p> <p>R: Sal ácido ou hidrogenossal</p> |
| <p>Em uma reação de neutralização parcial em que há excesso de OH^- em comparação a H^+, forma-se um tipo de sal chamado?</p> <p>R: Sal básico ou hidroxossal</p> | <p>Como é chamado o sal comumente conhecido como salitre?</p> <p>R: Nitrato de potássio</p> |

CARTÕES PERGUNTAS

| | |
|--|---|
| <p>A água sanitária e o cloro são substâncias muito utilizadas na limpeza e desinfecção de ambientes, ambas são formadas pelo mesmo sal, diferenciando apenas em suas concentrações, qual o nome desse sal?</p> <p>R: Hipoclorito de sódio</p> | <p>A reação química entre o ácido clorídrico e o hidróxido de sódio produz um dos sais mais conhecidos e utilizados em nosso dia-dia; qual o nome e a fórmula química desse sal?</p> <p>R: Cloreto de sódio – <chem>NaCl</chem></p> |
| <p>Qual o nome do sal que é comumente utilizado como fermento para pães e bolos, além de poder ser utilizado em antiácidos comerciais efervescentes e em extintores de espuma?</p> <p>R: Bicarbonato de sódio</p> | <p>Ao sofrermos algum tipo de fratura óssea, normalmente somos imobilizados com gesso, visando dar tempo <u>do</u> osso colar novamente. Qual o nome e a fórmula do sal formador do gesso?</p> <p>R: Sulfato de cálcio – <chem>CaSO4</chem></p> |
| <p>Qual o nome do sal que é muito aplicado na agricultura como fertilizante, visando a nutrição das plantas, além de, também, poder ser utilizado na mineração como explosivo?</p> <p>R: Nitrato de amônio</p> | <p>A água do mar possui um índice de condutividade elétrica muito maior do que a mineral ou a de torneira, isso se deve a qual característica?</p> <p>R: A grande presença de <chem>NaCl</chem> dissolvida.</p> |
| <p>Os imãs naturais são formados por óxidos e são encontrados livremente na natureza; eles são chamados de magnetita e possuem a capacidade de atrair o ferro e outros metais. Qual o óxido que forma esses imãs?</p> <p>R: Óxido de ferro</p> | <p>Porque o <u>difluoreto</u> de oxigênio (<chem>OF2</chem>), embora seja bivalente e apresente oxigênio, que são definições de óxidos, não é classificado como um óxido?</p> <p>R: Pelo fato <u>do</u> Flúor ser mais eletronegativo do que o oxigênio</p> |

CARTÕES PERGUNTAS

| | |
|---|--|
| <p>Alguns produtos são comumente utilizados na clarificação de substâncias, inclusive sendo empregados na descoloração de pelos e cabelos, em especial nas mulheres. Um óxido muito utilizado nesse processo de descoloração é a...?</p> <p>R: Água oxigenada ou peróxido de hidrogênio</p> | <p>A chuva ácida é um fenômeno provocado em regiões de alta industrialização, devido aos óxidos contaminantes liberados das chaminés das fábricas e dos carros. Cite os óxidos responsáveis por esse fenômeno.</p> <p>R: Dióxido de enxofre, trióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio</p> |
| <p>Qual o nome e a fórmula química do principal óxido responsável pelo agravamento do fenômeno do efeito estufa, provocando o aumento da temperatura da superfície terrestre?</p> <p>R: Dióxido de carbono ou gás carbono – CO_2</p> | <p>O protetor solar é uma loção que ajuda a proteger a pele da radiação ultravioleta do sol. Normalmente, em sua composição, está presente um óxido responsável por essa proteção. Qual o nome desse óxido?</p> <p>R: Óxido de zinco</p> |
| <p>A cal viva é um óxido muito utilizado na agricultura, com objetivo de corrigir o pH do solo, ajudando no cultivo das plantações. Qual o nome e a fórmula química desse óxido?</p> <p>R: Óxido de cálcio – CaO</p> | <p>Dentre os vários tipos de pedras preciosas encontradas no planeta, encontra-se o rubi, uma joia de cor cardinal composta predominante por um óxido. Qual o nome e a fórmula química desse óxido?</p> <p>R: Al_2O_3</p> |
| <p>Como é classificado o óxido composto por ametais, possuindo caráter covalente, e que ao reagir com base, ocorre neutralização?</p> <p>R: Óxido ácido</p> | <p>Quais são as classificações dos óxidos?</p> <p>R: Óxidos ácidos, básicos, neutros, anfóteros, duplos ou mistos, peróxidos</p> |

Para acessar as cartas, aponte a câmera do celular para o Qr-code ou acesse o link:



https://drive.google.com/drive/folders/1YyYU1Cj-A4jSVstDgJLSThAloTAyzM3e?usp=drive_link

