



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA
Rua Vinte, 1600. Bairro Tupã. CEP 38304-402, Ituiutaba / MG



Alexandre Marcos Rosa Pimenta

**ANÁLISE DOS JOGOS DIDÁTICOS PROPOSTOS EM PERIÓDICOS DA
ÁREA DE ENSINO DE QUÍMICA ENTRE 2016 A 2020**

ITUIUTABA
2021

Alexandre Marcos Rosa Pimenta

**ANÁLISE DOS JOGOS DIDÁTICOS PROPOSTOS EM PERIÓDICOS DA
ÁREA DE ENSINO DE QUÍMICA ENTRE 2016 A 2020**

Monografia de Conclusão de Curso apresentada à Comissão Avaliadora como parte das exigências do Curso de Graduação em Química: Licenciatura do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia.

Orientador: prof. Dr. José Gonçalves Teixeira Júnior

Ituiutaba, 2021



ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

Curso de Graduação em:	103027LN - Curso de Graduação em Química Grau Licenciatura				
Defesa de:	GQ108 - Trabalho de Conclusão de Curso				
Data:	12/08/2021	Hora de início:	20h	Hora de encerramento:	22h30
Matrícula do Discente:	21311QMI232				
Nome do Discente:	ALEXANDRE MARCOS ROSA PIMENTA				
Título do Trabalho:	ANÁLISE DOS JOGOS DIDÁTICOS PROPOSTOS EM PERIÓDICOS DA ÁREA DE ENSINO DE QUÍMICA ENTRE 2016 A 2020				

Reuniu-se via web-conferência a Banca Examinadora, designada pela portaria PORTARIA COQMI Nº 5, DE 15 DE JUNHO DE 2021, assim composta pelos membros: Prof. Dr. José Gonçalves Teixeira Júnior (presidente e orientador do discente Alexandre Marcos Rosa Pimenta), Profa. Dra. Cinthia Maria Felício (IFGoiano) e Prof. Dr. Paulo Vitor Teodoro de Souza (IFGoiano). Iniciando os trabalhos, o presidente da mesa apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público participante, e concedeu ao discente a palavra, para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do discente e o tempo de arguição e resposta foram realizados em conformidade com o disposto na Resolução 01/2017 do colegiado dos Cursos de Graduação em Química, graus Bacharelado e Licenciatura, do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal.

A seguir o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, às examinadoras, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o candidato:

Aprovado com Nota 85.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **José Gonçalves Teixeira Junior, Professor(a) do Magistério Superior**, em 31/08/2021, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Vitor Teodoro de Souza, Usuário Externo**, em 28/09/2021, às 12:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cinthia Maria Felício, Usuário Externo**, em 14/10/2021, às 14:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3011179** e o código CRC **DDCAE641**.

AGRADECIMENTOS

Bom, enfim chegou o momento, quero agradecer a cada uma das pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para que este momento acontecesse, me perdoem se não me recordar de todas, pois foi um oceano de incentivos, palavras motivadoras nas horas mais difíceis, que na verdade me tomavam pensamentos de desistência.

Primeiramente, agradeço a minha mãe, que eu amo tanto, uma mulher guerreira, que foi mãe de gêmeos aos 15 anos e abandonada pelo marido com apenas aproximadamente 20 anos de idade, que contra todas as possibilidades com a ajuda de meus tios, tias e avós, mas em especial, tia Lizete Francisca Rosa, tio Roberto, tia Maria do Desterro Rosa, tio Valdeci e meus avós maternos já falecidos, Maria das Dores Rosa e Lázaro Alves Rosa, conseguiram criar e educar eu e meu irmão. Com seu emprego de doméstica, conseguiu que eu e meu irmão chegássemos a alcançar uma graduação, agradeço a tudo o que a senhora fez por mim e pelo meu irmão, pelas puxadas de orelha, pelo incentivo e pelo amor e carinho prestado, mesmo que sendo do seu jeitinho.

Ao meu irmão querido Alef Marcos Rosa Pimenta, que em momentos difíceis me mostrou o caminho e não deixou que eu desistisse, me incentivando, apoiando e sendo meu parceiro e companheiro em toda minha vida, que esteve junto sempre, mas agora longe por força do destino e por alguns poucos quilômetros. Agradeço a minha irmã Sthefany Gabriella Rosa Lima, que amo muito, pelas palavras motivadoras, pelo amor e carinho e por estar ao lado de minha mãe em momentos difíceis, em que não pude estar, agradeço de coração, e agradeço também ao meu cunhado Wesley Fabrício, recém-chegado à família, que faz minha irmã muito feliz.

A minha maravilhosa esposa Nathália Aparecida de Araújo companheira, amorosa, carinhosa e guerreira, que amo muito, que sempre esteve ao meu lado torcendo, sofrendo e comemorando junto de mim nesses momentos cheios de glórias e derrotas, agradeço a ela por me dar meus dois filhos, o Nickysson Ravi de Araújo Rosa e o Anthony de Araújo Rosa, que foram as melhores coisas que já me aconteceram na vida, me trouxeram a vida, me deram esperança, me fortaleceram, e são minhas maiores motivações, por eles que luto, estudo e quero crescer.

Aos meus sogros e sogras, Milson Florêncio de Araújo (pai biológico), Ana Lúcia dos Santos (mãe de coração), Carlos Henrique Ferreira Pinto (pai de coração), Lidiane da Silva Araújo (mãe biológica), aos meus cunhados e cunhadas, Sâmela Rita dos Santos

Araújo, Milton Neto de Araújo, Álvaro Henrique, Cleiton Souza e ao meu primo que na verdade é quase um irmão Henrique Alves Rosa, por ser pessoas maravilhosas que chegaram na minha vida, e que me forneceram momentos inesquecíveis e que de alguma maneira me incentivaram, amo todos vocês.

Ao meu amigo e empregador Eduardo Sergio Pereira, que se não fosse por ele seria impossível cumprir horários curriculares do curso, me deu toda assistência e flexibilidade que poderia ter, sempre me apoiou e me incentivou, agradeço muito a ele.

Agradeço também de coração a todos os professores do curso de licenciatura em química, em especial meu orientador Prof. Dr. José Gonçalves Teixeira Júnior, que sempre me motivou, me orientou, acreditou em mim e me compreendeu.

Aos meus colegas da universidade, em especial ao meu amigo Eduardo Martins da Silva Cruz, por estar ao meu lado sempre me ajudando, criticando, crescendo e aprendendo junto comigo, levando o quesito amizade a outro patamar, considero-o como um irmão.

Enfim, agradeço a todos que fizeram parte dessa conquista

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo, realizar uma pesquisa nas principais revistas científicas de Química nos últimos cinco anos, na busca de alguns jogos didáticos publicados em periódicos brasileiros nesse período. O objetivo desta análise é elaborar um acervo com informações acerca de cada jogo encontrado, como local publicado, conteúdo abordado, entre outros, auxiliando assim professores e futuros professores na utilização desta metodologia nas aulas de Química. Este trabalho tem natureza qualitativa, em uma perspectiva dialética entre o pesquisador e o objeto da pesquisa – no caso, os artigos científicos. A pesquisa é classificada como uma análise bibliográfica, em que foram analisadas os últimos cinco anos das revistas Química Nova na Escola e RedeQuim, enquanto a revista Ludus Scientiae por sua jovialidade foi analisada a partir de seu primeiro ano de publicação 2017 até o ano de 2020. Os jogos didáticos propostos nos artigos foram analisados seguindo alguns pontos: conceitos químicos abordados, tipo do jogo: grupos, trios, duplas ou individual, possibilidade de o jogo incentivar o raciocínio lógico ou apenas a memorização dos conceitos, nível escolar em que o jogo se aplica (fundamental, ensino médio ou superior) e confecção do jogo. Este trabalho foi elaborado na esperança de ajudar docentes e futuros docentes de Química, em uma busca incessante pelo interesse dos alunos e uma melhor qualidade de ensino, por meio dos jogos didáticos. O que posso concluir sobre esse trabalho é que ele será uma ferramenta muito útil e importante, ele possui um total de 24 jogos todos analisados de forma a trazer para os docentes opções de escolha que melhor servirão ao seu objetivo na hora de usar jogos didáticos dentro da sala de aula.

Palavras-chave: jogos didáticos; ensino de química; análise bibliográfica.

ABSTRACT

This work aims to conduct research in the main scientific journals of Chemistry in the last five years, in search of some didactic games published in Brazilian journals during this period. The objective of this analysis is to elaborate a collection with information about each game found, as published place, covered content, among others, thus helping teachers and future teachers in the use of this methodology in Chemistry classes. This work is qualitative in nature, in a dialectical perspective between the researcher and the research object – in this case, scientific articles. The research is classified as a bibliographic analysis, in which the last five years of the journals *Química Nova na Escola* and *RedeQuim* were analyzed, while the journal *Ludus Scientiae* for its joviality was analyzed from its first year of publication 2017 to the year 2020. The didactic games proposed in the articles were analyzed following a few points: chemical concepts addressed, type of game: groups, trios, pairs or individual, possibility of the game encouraging logical reasoning or just memorization of concepts, school level at which the game applies (elementary, high school or higher) and game making. This work was prepared in the hope of helping teachers and future teachers of Chemistry, in a relentless search for the interest of students and a better quality of teaching, through educational games. What I can conclude about this work is that it will be an especially useful and valuable tool, it has a total of twenty-four games, all analyzed to provide teachers with choice options that will best serve their purpose when using educational games within the classroom.

Keywords: Games, chemistry, education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1. A definição de jogos didáticos.....	12
2.2 Importância do Jogo Didático para a Educação	14
2.3 Importância do jogo didático para o ensino de química.....	15
METODOLOGIA.....	16
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
4.1 Conceitos químicos abordados	22
a) Jogos sobre tabela periódica:.....	23
b) Jogos sobre Química Orgânica.....	24
c) Jogos sobre Química Inorgânica	26
d) Jogos sobre reações químicas.....	27
e) Jogos sobre equilíbrio químico	28
f) Outros conceitos químicos abordados nos jogos	29
4.2 Quantidade de participantes.....	30
a) Jogos individuais	30
b) Jogos em duplas	31
c) Jogos em equipes.....	31
4.3 Possibilidade de o jogo incentivar o raciocínio lógico ou apenas a memorização dos conceitos.	32
4.4 Nível escolar em que o jogo se aplica (fundamental, ensino médio ou superior). 33	
4.5 Confeção do jogo.....	34
4.6. Consolidação da análise.	35
CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

INTRODUÇÃO

Pesquisar jogos didáticos, foi quase que inevitável para mim, desde que entrei na universidade, procurei defender e apoiar atividades que traziam o prazer em estudar como os jogos didáticos, para (RAMOS, 1990 *apud* SOARES 2015) a crescente observação de que alguns materiais exteriores a uma sala de aula e sua conseqüente manipulação facilitam a aquisição de conceitos, evidenciam a eficácia desse tipo de atividade. As aulas de química trabalhadas por meio de um jogo didático se tornavam mais agradáveis e produtivas, a participação era inevitável, quase que involuntariamente.

Após a participação em uma disciplina de jogos no curso de química, que tinha o objetivo de confeccionar um jogo didático, expectativas foram criadas e ideias surgiram e a oportunidade de escrever esse trabalho chegou. O trabalho reúne vários jogos didáticos publicados em revistas importantes em um só lugar, todos analisados, prontos para serem explorados trazendo mais comodidade e economizando tempo dos professores e futuros professores.

A palavra lúdico vem do latim ludus e significa brincar, e vinculado a isso estão incluídos os jogos e brincadeiras. De modo relativo trata-se também da conduta daqueles que jogam, que brincam e que se divertem, Brandão (2014).

A utilização de um recurso didático como ferramenta pedagógica em uma forma lúdica, torna a aprendizagem mais apreciada pelos alunos. Nesse sentido os jogos didáticos surgem como uma alternativa, pois incentivam o trabalho em equipe e a interação docente-discente; oportunizando o desenvolvimento de raciocínio e habilidades, assim como facilitando o aprendizado de conceitos, Brandão (2014).

Segundo Soares, Okumura e Cavalheiro (2003), com a ajuda de recursos didáticos é possível mostrar para o aluno que ele pode aprender de forma prazerosa, e por fim ter um ensino de qualidade.

Como já sabemos com relação à aprendizagem, a mesma vem sofrendo drasticamente com a inserção de novas tecnologias cada vez mais atraentes, buscar o interesse dos alunos passa a ser a cada dia uma tarefa mais difícil e desafiadora.

No caso do ensino de química, conceitos microscópicos e abstratos a tornam uma “vilã” do ensino médio há muito tempo, Soares (2015). São bem-vindos exemplos e experiências simples, que estabeleçam uma relação entre os níveis macroscópicos e microscópicos e, sempre que possível, relacionados com o cotidiano dos alunos

(BRASIL, 1999 *apud* SOARES 2015). Estudos como o de Sousa e colaboradores (2010) realizada em uma escola da rede estadual básica de ensino, mostra os dados de uma pesquisa no que diz respeito à dificuldade na disciplina de química, segundo a pesquisa dentre os 91 alunos entrevistados 62,64 % alegam ter algumas dificuldades em entender química e 86,81 % afirmam que a metodologia usada pelo professor tem uma influência significativa na aprendizagem do conteúdo. Sendo assim surge uma necessidade muito grande dos docentes ou futuros docentes tentar reverter essa situação, usando as atividades lúdicas, mais precisamente os jogos didáticos em suas metodologias de ensino como uma das possíveis soluções para o problema.

Participar de um jogo didático traz sensações e experiências diferentes daquelas vivenciadas dentro de uma sala de aula com metodologia de ensino tradicional, um bom jogo produz criatividade, dúvida, curiosidade e o mais importante consegue atrair a atenção do aluno, Soares (2015) também evidencia a importância que o jogo tem para o ensino, ele afirma que o jogo consegue trazer ao aluno sensações diferentes do que uma aula tradicional. O jogo favorece o aprendizado por erro e estimula a exploração e resolução de problemas, criando um clima adequado para a investigação e a busca de soluções (KISHIMOTO, 1996 *apud* SOARES 2015), podendo se tornar uma ferramenta indispensável ao docente dentro das salas de aulas.

Segundo Soares, Okumura e Cavalheiro (2003), aplicar jogos nas salas de aulas pode despertar o interesse dos alunos, em função dos desafios propostos na atividade. Assim, o aluno busca superar os obstáculos propostos e se interessa pelo conteúdo relacionado ao jogo, o que gera a assimilação dos conceitos envolvidos.

Pensando em tudo isso, a pesquisa foi criada para que professores e futuros professores, pensando nessa dificuldade de se encontrar uma atividade que atenda suas necessidades, possam ter liberdade em escolher a atividade que mais lhe agrada e interessar, encaixando-se em sua linha de pensamento e necessidade, por meio do acervo de jogos todos analisados em cima de critérios importantes que auxiliam e facilitam a escolha, criado na pesquisa pela análise de três revistas importantes no ensino de química, entendendo que esta pesquisa não se trata apenas em auxiliar professores e futuros professores nesta busca de recursos didáticos, mas se trata também em trazer discussões que façam entender que os jogos didáticos podem ser um caminho em busca de uma aprendizagem com maior qualidade e garantia.

Este trabalho tem como objetivo, realizar uma pesquisa em periódicos brasileiros científicos de Química no período de 2016 a 2020, a não ser pela jovialidade de um dos

periódicos que esse período é de 2017 a 2020, a procura de artigos que contenham jogos de química publicados. O objetivo desta análise é elaborar um acervo que contenham jogos didáticos para o ensino de química, analisando pontos importantes, como conteúdo abordado, local onde o jogo foi publicado, em qual nível de ensino melhor se aplica tal atividade, se são jogos que são aplicados em grupos ou individuais, facilitando assim a procura e escolha de jogos didáticos pelos professores e futuros professores na utilização desta metodologia nas aulas de Química.

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A definição de jogos didáticos

Definir o conceito do termo *jogo* é uma tarefa de grande complexidade dada a abrangência e polissemia da palavra *jogo* (CARNEIRO, 2003 *apud* CREPALDI 2010). Embora recebam a mesma denominação, os jogos têm suas especificidades, e sua variedades de fenômenos denota a dificuldade de defini-los. (SOARES, 2015).

Kishimoto (2005, p. 2) também afirma que

Tentar definir o jogo não é tarefa fácil. Quando se pronuncia a palavra jogo cada um pode entendê-la de forma diferente. Pode-se estar falando de jogos políticos, de adultos, crianças, animais ou amarelinha, xadrez, adivinhas, contar histórias, brincar de “mamãe e filhinha”, futebol, dominó, quebra-cabeça, construir barquinho, brincar na areia e uma infinidade de outros.

Dessa maneira, estudiosos do tema, sem um consenso definido, definem esse termo apoiados em características das atividades, situações e comportamentos dos indivíduos e grupos em um dado período e contexto social (CREPALDI, 2010).

Segundo Carneiro (2003, p. 34 *apud* CREPALDI 2010, p.11),

Historicamente sabemos que a palavra “jogo” teve origem no vocábulo latino *ludus*, *ludere*, que designava movimentos rápidos estendendo-se, posteriormente, para os jogos públicos. Incorporado às línguas românicas, o termo “*ludus*” foi substituído por *iocus*, *iocare* referindo-se também à representação cênica, aos ritos de iniciação e aos jogos de azar passando, com o tempo, a indicar movimento, ligeireza e futilidade.

Então para que possamos encontrar uma definição clara que represente o significado do termo jogo, precisamos conhecer melhor algumas características que certos pesquisadores como Soares (2015), Brougère (1998 *apud* SOARES 2015), Kishimoto (2005) e Huizinga (2007) consideram, já que na maioria das vezes o jogo e associado à ideia de brincadeira e recreação.

Kishimoto (1996) e Brougere (1998 *apud* SOARES 2015, p. 34 e 35) apontam três níveis de diferenciação que objetivam atribuir significado ao termo jogo, o primeiro trata-se o jogo como *um resultado de um sistema linguístico*, isto é, que depende da linguagem e do contexto social, ou seja, cada contexto social cria sua própria concepção do jogo. O jogo assume a imagem, o sentido que cada sociedade lhe atribui. O segundo é sobre *um sistema de regras*, em que permite identificar, em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade, por exemplo, pode jogar buraco e cacheta por um único objeto de jogo, que a partir de cada sistema de regras são definidas suas

modalidades. E por fim, mas não menos importante o terceiro nível que se diz *o objeto*, por exemplo, nesse caso é algo que define a brincadeira, como o baralho, pião, bola etc.

Segundo Huizinga (2007), a intensidade e o poder de fascinação são considerados as características primordiais do jogo, ele também destaca que o jogo pode ter sido nos oferecidos pela própria natureza como uma possível descarga de energia excessiva, de distensão após um esforço, de preparação para as exigências da vida, de compensação de desejos insatisfeitos.

Dentre tantas dúvidas e características possíveis de se apontar na construção de uma definição que abrange todos os aspectos possíveis de um jogo, alguns autores definem o jogo a partir de algumas características fundamentais defendidas por eles. Soares (2015) define o jogo como sendo “qualquer atividade lúdica que tenha regras claras e explícitas, estabelecidas na sociedade, de uso comum e tradicionalmente aceitas, sejam de competição ou cooperação.” Já para Huizinga (2007) o jogo é definido como uma atividade livre, conscientemente tomada como “não séria” e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo ou qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras.” E segundo Brougère (1995 *apud* CREPALDI 2010) “o jogo é uma atividade de segundo grau, ou seja, aprendida por meio de inter-relações sociais, que garante aos indivíduos a possibilidade de um certo afastamento da realidade para recriação dessa realidade.”

Outros povos possuem diferentes vocábulos para definir tal termo, porém, podemos afirmar que há quase um consenso entre os estudiosos: a definição do que é jogo e/ou brincadeira é feita por quem joga e/ou brinca, ou seja, está diretamente ligada à ação do indivíduo ou grupo de indivíduos que a realiza (CREPALDI, 2010, p. 11). Portanto, devemos nos limitar ao seguinte: o jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata em termos lógicos, biológicos ou estéticos, descrevendo apenas suas principais características (HUIZINGA, 2007).

Dessa forma, Felício e Soares (2018) apresentam reflexões com proposições de uma linguagem sistemática e intencional para novos termos relacionados aos jogos no contexto da sala de aula. Dentre os principais termos discutidos por Felício e Soares (2018), destacamos o “Compromisso lúdico” e “a intencionalidade lúdica”. O compromisso lúdico é “aquilo que se relaciona diretamente com a conscientização dos pares escolares” (FELÍCIO; SOARES, 2018, p. 165). Felício e Soares (2018) mencionam

esse par como sendo Professor e estudante. Ou seja, no contexto da escola, professores-estudantes atuam entendendo que de forma conjunta estão no mesmo lado do processo de ensino e aprendizagem, e com objetivos similares. O compromisso lúdico pode propiciar intervenções intencionais no desenvolvimento dos estudantes. Por outro lado, utilizamos a intencionalidade lúdica para aquilo em que desejamos alcançar em nosso trabalho. De fato, sem a intencionalidade lúdica, “o jogo proposto ou a postura proposta tendem a falhar” (FELÍCIO; SOARES, 2018, p. 106).

2.2 Importância do Jogo Didático para a Educação

Para entendermos melhor qual a importância que um jogo tem para o ensino, primeiramente precisamos conhecer algo que Kishimoto (2005) destaca em seu artigo, em que os jogos educativos possuem duas funções: a *função lúdica* e a *função educativa*, a autora afirma que quando essas duas funções não estão em equilíbrio, ou seja, quando temos mais da função lúdica do que a educativa, necessariamente não temos mais um jogo educativo, mas sim, um material divertido sem nenhuma capacidade de ensinar. O mesmo está valendo para a função educativa, quando temos mais da função educativa e menos da função lúdica, nós teremos um material didático, nem sempre divertido.

Soares (2015) também opina sobre a importância que o jogo tem para o ensino, ele afirma que o jogo consegue trazer ao aluno aspectos e sensações diferentes do que uma aula tradicional. O jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, podendo se tornar uma ferramenta indispensável ao docente dentro das salas de aulas.

Soler (2005, *apud* SILVA; GUERRA, 2016), afirma que existem funções do jogo que são inerentes e essenciais na formação e desenvolvimento do ser humano, em que o jogo possui uma função terapêutica, que serve para desenvolver a criatividade e habilidades físicas e afetivas, por possibilitar integração em grupo, sociais e intelectuais. Já Chateau (1984, *apud* SOARES 2008) afirma que “as habilidades e os conhecimentos adquiridos no jogo preparam para o desempenho do trabalho. O jogo seria uma espécie de treinamento para o trabalho, que prepara não só para uma profissão específica, mas para a vida adulta.”

Para Chateau (1984, *apud* SOARES 2008, p. 8)

a escola tem uma natureza própria distinta do jogo e do trabalho. No entanto, ao incorporar algumas características tanto do trabalho quanto do jogo, a escola

cria a modalidade do jogo educativo destinada a estimular a moralidade, o interesse, a descoberta e a reflexão.

Diante do que já foi apresentado, podemos perceber que o jogo pode ser uma boa ferramenta a ser utilizada na busca de um ensino com maior qualidade, mesmo a literatura de Soares (2015) afirmando as dúvidas e preocupações dos estudiosos acerca da utilização de jogos na escola.

2.3 Importância do jogo didático para o ensino de química.

Segundo uma pesquisa realizada pela USP por meio de questionários, na Escola Estadual de Ensino Médio Professor Martins Filho, em Maracanaú - CE mostrou que, dentre 91 alunos, 62,64% têm dificuldades em entender química e 86,81% dizem que a metodologia utilizada pelo professor tem influência na aprendizagem, sendo assim é responsabilidade dos professores buscarem meios de tornar a química uma disciplina mais fácil de ser compreendida (SILVA; GUERRA, 2016), e os jogos didáticos podem ser um grande aliado nesta luta pelo interesse dos alunos.

A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para a aprendizagem. É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante (CUNHA, 2012).

METODOLOGIA

Este trabalho tem natureza qualitativa, numa perspectiva dialética entre o pesquisador e o objeto da pesquisa – no caso, os artigos científicos. A pesquisa é classificada como uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo é identificar e analisar artigos científicos em três periódicos de química na área de Ensino de Química que propõe ou avaliam jogos didáticos, a fim de mapear e compreender as possibilidades, as tendências e as limitações desta metodologia para as aulas de Química na educação básica.

Segundo Macedo (1994), a pesquisa bibliográfica constitui-se como o:

Primeiro passo em qualquer tipo de pesquisa científica, com o fim de revisar a literatura existente e não redundar no tema de estudo ou experimentação. Portanto, [...] consiste numa espécie de "varredura" do que existe sobre um assunto e o conhecimento dos autores que tratam desse assunto, a fim de que o estudioso não "reinvente a roda" (MACEDO, 1994, p. 13).

Além disso, de acordo com Oliveira (2007), é importante que o pesquisador que opta pela pesquisa bibliográfica tenha “a certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidas do domínio científico” e tenha contato direto com o material a ser analisado. Assim, neste tipo de pesquisa, buscam-se informações a partir da seleção de documentos (neste caso, os artigos científicos) que tenham relação com o problema de pesquisa (os jogos didáticos para o ensino de Química). Desta forma, como fontes de pesquisa, foram utilizadas para coleta dos dados, as publicações das revistas **Química Nova na Escola** (QNEsc), **Revista Debates em Ensino de Química** (Redequim) e a **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**.

Estas revistas foram escolhidas por: i) são consideradas importantes para a comunidade acadêmica na área de Educação Química, ii) apresentam muitos artigos voltados especificamente para os professores de Química da educação básica, iii) estarem disponíveis gratuitamente na internet – o que facilitou a pesquisa e a análise dos textos e iiiii) por serem de acesso gratuitas. Como cada uma das revistas tem um número diferente de volumes disponíveis na rede – a saber: Química Nova na Escola – 81 edições (de maio de 1995 a fevereiro de 2021), Rede Quim – 16 edições (de outubro de 2015 a novembro de 2020) e a Ludus Scientiae – 8 edições (agosto de 2017 a dezembro de 2020). Apesar desta última ser a mais recente, entendemos que seja importante analisá-la, pois é um

periódico científico da área de educação em ciências e que tem como objetivo publicar trabalhos que versem sobre o ensino e a aprendizagem de temas relacionados às ciências naturais (Química, Física e Biologia) por meio de jogos e atividades “lúdicas” – como descrito na página do periódico. Por isso, a fim de padronizar, optou-se por analisar apenas as publicações de 2016 a 2020 destas três revistas, a fim de compreendermos as tendências metodológicas empregadas nas publicações relacionadas aos jogos didáticos na área de Educação Química ao longo destes anos.

A tabela 1 representa quais os volumes das revistas foram pesquisados e qual era a quantidade de edições das revistas que existem em todos os volumes de cada periódico.

Tabela 1: quantidade de volumes e livros analisados das revistas.

Revistas	Volumes	Total de edições analisadas
Química Nova na Escola	38, 39, 40, 41 e 42	20
Redequim	2, 3, 4, 5, e 6	10
Ludus Scientiae	1, 2, 3 e 4	8

Como mostra a tabela acima foram analisadas 38 edições no total, de forma minuciosa, pesquisa em todas as seções os artigos que mencionaram jogos didáticos relacionados ao ensino de Química. Nesta análise, foram encontrados vinte e quatro (24) artigos, que foram lidos de forma integral. Na sequência, seguimos as orientações de Lima e Míoto (2007), realizando a leitura de reconhecimento dos artigos relacionados aos jogos didáticos a partir de uma leitura exploratória - verificando as informações e os dados selecionados; o estudo crítico destes artigos - buscando organizar as informações coletadas e, na sequência, iniciamos o processo de interpretação dos resultados – fazendo associações entre os resultados encontrados nos artigos e os referências teóricas sobre os jogos didáticos para o ensino de Química.

Na sequência, os jogos didáticos propostos nos artigos foram analisados seguindo alguns pontos: 1) conceitos químicos abordados; 2) quantidades de jogadores: grupos, trios, duplas ou individual; 3) possibilidade de o jogo incentivar o raciocínio lógico ou apenas a memorização dos conceitos; 4) nível escolar em que o jogo se aplica (fundamental, ensino médio ou superior) e, 5) confecção do jogo. Na sequência, os artigos serão analisados a partir destas categorias.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para facilitar a análise, os jogos analisados foram numerados de 1 a 24, conforme o quadro 1. Estes números serão utilizados a partir deste ponto para identificar o jogo, durante a análise das categorias.

Quadro 1: Lista com as referências dos artigos realizados para a análise dos dados da pesquisa.

Número	Referências
1	SILVA, J.E; JUNIOR, C. N.S; OLIVEIRA, O. A.; CORDEIRO, D.O. Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. Química Nova na Escola , v. 40, n. 1, p. 25-32, 2017. https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160101
2	OLIVEIRA, A. L; OLIVEIRA, J.C.P; NASSER, M.J.S; CAVALCANTE, M.P. O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química. Química Nova na Escola , v. 40, n. 2, p. 86-96, 2018. https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160109
3	REZENDE, F.A.M; CARVALHO, C.V.M; GONTIJO, L.C; SOARES, M.H.F.B. RAIQ QUIZ: Discussão de um Conceito de Propriedade Periódica por Meio de um Jogo Educativo. Química Nova na Escola , v. 41, n. 3, p. 248-258, 2019. https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160149
4	BENEDETTI FILHO, E.; CAVAGIS, A.D.M; BENEDETTI, L.P.S. Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química. Química Nova na Escola , v. 42, n. 1, p. 37-44, 2020. http://doi.org/10.21577/0104-8899.20160187
5	LEITE, M.A.S; SOARES, M.H.F.B. Jogo Pedagógico para o Ensino de Termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos. Química Nova na Escola , v. 43, n. 3, p. 227-236, 2020. https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160205
6	GIESE, E; FARIA, F.L; CRUZ, J.W.S. Mineropólio: uma proposta de atividade lúdica para o estudo do potencial mineral do Brasil no Ensino Médio. Química Nova na Escola , v. 43, n. 3, p. 295-305, 2020. https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160211
7	SANTOS, A. C. dos; EICHLER, M. L. Acerca da Adaptação de um Jogo Eletrônico sobre Tabela Periódica para as Redes Sociais. Revista Debates em Ensino de Química , v. 2, n. 1, p. 107–114, 2016. http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1285
8	DURAZZINI, A. M. S.; MACHADO, C. H. M.; REIS, A. C. R.; JAMBASSE, C. Dominó da Tabela Periódica dos Elementos Químicos. Revista Debates em Ensino de Química , v. 4, n. 2, p. 165–180, 2018. http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1975
9	SANTOS, C. M.; MESSEDER NETO, H. D. S. Destruindo a estrela da morte: A utilização de um jogo de Star Wars no ensino de Química. Revista Debates em

	Ensino de Química , v. 6, n. 1, p. 227–242, 2020. http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2509
10	GARCIA, M. dos S.; SIQUEIRA, B. O. de; ALTARUGIO, M. H.; LOCATELLI, S. W. O jogo para repensar conceitos de equilíbrio químico na percepção dos pibidianos – limites e possibilidades. Revista Debates em Ensino de Química , v. 6, n. 1, p. 273–281, 2020. http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2496
11	PINHEIRO, R. S. G.; SOARES, M. H. F. B. O Lúdico e a Formação de Professores: elaboração e confecção do jogo Mega Senha da Química. Revista Debates em Ensino de Química , v. 6, n. 1, p. 258–272, 2020. http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2515
12	PAIXÃO, G. A.; DA SILVA, G. F. A.; SILVA, A. M.; GOMES, S. F.; DE OLIVEIRA, R. D. V. L. Perfil NarcoQuímico: um relato de experiência sobre a elaboração e implementação de um jogo didático sobre drogas, hormônios e funções orgânicas. Revista Debates em Ensino de Química , v. 6, n. 1, p. 243–257, 2020. http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2557
13	RODRIGUES, F. J.; DA ROSA, M. R.; DA ROSA, E. A. A contribuição de um jogo didático para alunos privados de liberdade. Revista Debates em Ensino de Química , v. 6, n. 2, p. 163–177, 2020. http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3010
14	ANJOS, J. A. L.; GUIMARÃES, R. L. Elaboração e validação do jogo do palito no ensino de nomenclatura de compostos orgânicos. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 1, n. 1, p. 163-174, 2017. https://doi.org/10.30691/relus.v1i1.741
15	SILVA, C. M. J.; ALMEIDA, H. C. R.; NETO, J. E. S.; SILVA, J. C. S.; Percepção dos licenciados em Química sobre a aplicação do Jogo da Química II. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 1, n. 1, p. 126-141, 2017. https://doi.org/10.30691/relus.v1i1.788
16	AMARAL, E. M. R.; SILVA, F. T. Elaboração e aplicação de jogo didático para discussão e compreensão do conceito de substância em aulas de química. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 1, n. 1, p. 93-113, 2017. https://doi.org/10.30691/relus.v1i1.778
17	MARISCAL, A. J. F.; MARISCAL, R. F.; GARCIA, G. S. El tren orbital: un juego educativo basado en una analogía para aprender la configuración electrónica en secundaria. Revista eletrônica ludus scientiae (relus) , v. 1, n. 2, p. 01-13, 2017. https://doi.org/10.30691/relus.v1i2.978
18	SANTOS, A. V, dos.; ARAUJO, F. B. Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 1, n. 2, p. 78-89, 2017. https://doi.org/10.30691/relus.v1i2.872
19	MELLO, L. F.; FONSECA, E. M.; DUSO, L. Agrotóxicos no ensino de Química: proposta contextualizada através de um jogo didático. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 2, n. 1, p. 76-90, 2018. https://doi.org/10.30691/relus.v2i1.928
20	HORA, M. R. O. P.; LOJA, L. F. B.; PIRES, D. A. T. Jogo do Césio: utilizando jogos didáticos para o ensino de cálculos estequiométricos. Revista Eletrônica

	Ludus Scientiae (relus) , v. 2, n. 1, p. 91-104, 2018. https://doi.org/10.30691/relus.v2i1.917
21	CEDRAN, J. C.; CEDRAN, D. P.; SILVA, L. Z.; RIVA, A. D. Equilibre: jogo didático como estratégia de balanceamento de equações químicas para alunos com déficit de atenção. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 4, n. 2, p. 01-13, 2020. https://doi.org/10.30691/relus.v4i2.2369
22	SILVA, A. T. O.; PIRES, D. A. T. Gincana das funções inorgânicas: uma proposta lúdica para as aulas de Química. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 4, n. 1, p. 01-17, 2020. https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/2270/2431
23	SALES, M. F.; SILVA, J. S.; HARAGUCHI, S. K.; SOUZA, G. A. P. Jornada Radioativa: um jogo de tabuleiro para o ensino de radioatividade. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 4, n. 2, p. 74-87, 2020. https://doi.org/10.30691/relus.v4i2.2307
24	FARIA, F. L.; GIESE, E.; JUNIOR, J. W. C. Mineropólio: a construção de um jogo de tabuleiro para a contextualização do ensino de elementos químicos. Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus) , v. 4, n. 1, p. 95-113, 2020. https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/2226/2437

O quadro 2 traz os seis artigos encontrados na revista Química Nova na Escola, o quadro 3 apresenta os sete artigos identificados na Revista Debates em Ensino de Química (Redequim) e, no quadro 4 encontram-se os onze artigos da Revista Eletrônica *Ludus Scientiae*.

Quadro 2: Artigos sobre jogos didáticos encontrados na revista Química Nova na Escola.

Número	Título do artigo	Ano	Nome Do Jogo
1	Pistas orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da Química	2018	Pistas Orgânicas
2	O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de Química	2018	Montando a Tabela Periódica
3	Raio Quiz: discussão de um conceito de propriedade periódica por meio de um jogo educativo	2019	Raio Quiz
4	Um jogo didático para revisão de conceitos químicos e normas de segurança em laboratórios de Química	2020	8 Erros em um Laboratório

5	Jogo pedagógico para o ensino de Química termoquímica em turmas de Educação de Jovens e Adultos	2020	Caminho Termoquímico
6	Mineropólio: uma proposta de atividade lúdica para o estudo potencial mineral do Brasil no Ensino Médio	2020	Mineropólio

Quadro 3: Artigos sobre jogos didáticos encontrados na revista Debates em Ensino de Química (Redequim).

Número	Título do artigo	Ano	Nome Do Jogo
7	Acerca da adaptação de um jogo eletrônico sobre tabela periódica para as redes sociais	2016	Xenubi
8	Dominó da tabela periódica dos elementos químicos	2018	Dominó da Tabela Periódica
9	Destruindo a estrela da morte: a utilização de um jogo de Star Wars no ensino de Química	2020	Destruindo a Estrela da Morte
10	O jogo para repensar conceitos de equilíbrio químico na percepção dos pibidianos – limites e possibilidades	2020	Jogo do Equilíbrio]
11	O lúdico e a formação de professores: elaboração e confecção do jogo mega Senha da Química	2020	Mega Senha da Química
12	Perfil Narco Químico: um relato de experiência sobre a elaboração e implementação de um jogo didático sobre drogas, hormônios e funções orgânicas	2020	Perfil Narco Químico
13	A contribuição de um jogo didático para os alunos privados de liberdade	2020	Quimicando

Quadro 4: Artigos sobre jogos didáticos encontrados na Revista Eletrônica *Ludus Scientiae*.

Número	Título do artigo	Ano	Nome Do Jogo
14	Elaboração e validação do Jogo do Palito no ensino de nomenclatura de compostos orgânicos	2017	Jogo do Palito
15	Percepção dos licenciados em Química sobre a aplicação do Jogo da Química II	2017	O Jogo da Química Ii

16	Elaboração e aplicação de jogo didático para discussão e compreensão do conceito de substância em aulas de química	2017	Na Trilha das Substância
17	Trem Orbital: um jogo educacional com base na analogia para aprender a configuração eletrônica secundária	2017	O Trem Orbital
18	Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica	2017	Quimif (O Caçador de Elementos Químicos)
19	Agrotóxicos no ensino de Química: proposta contextualizada através de um jogo didático	2018	Trilha dos Agrotóxicos
20	Jogo do Césio: utilizando jogos didáticos para o ensino de cálculos estequiométricos	2018	Jogo do Césio
21	Equilibre: jogo didático como estratégia de balanceamento de equações químicas para alunos com déficit de atenção	2020	Equilibre
22a	Gincana das funções inorgânicas: uma proposta lúdica para as aulas de Química*	2020	Quebrando a Cabeça com Reações de Neutralização;
22b			Painel Inorgânico
22c			Quiz Inorgânico
23	Jornada Radioativa: um jogo de tabuleiro para o ensino de radioatividade	2020	Jornada Radioativa
24	Mineropólio: a construção de um jogo de tabuleiro para a contextualização do ensino de elementos químicas	2020	Mineropólio

* O artigo 22 apresenta a proposta de três jogos didáticos, por isso, cada um dos jogos será analisado separado, com os códigos 22a, 22b e 22c.

4.1 Conceitos químicos abordados

Aqui neste tópico vamos separar os jogos por conceitos químicos, isso faz com que o mediador do jogo se interesse apenas pelo necessário. O primeiro critério de análise

foi identificar nos jogos propostos nos artigos, os conceitos químicos abordados. Foi verificado que muitos jogos abordam os conceitos de tabela periódica, funções orgânicas, química inorgânica e reações químicas. Além disso, identificou-se jogos sobre os conteúdos de equilíbrio químico, termoquímica, radioatividade e segurança em laboratórios de Química. Estes serão analisados a seguir.

a) Jogos sobre tabela periódica:

Apesar de sua relevância na Química, o estudo da tabela periódica, no ambiente escolar, é desenvolvido sem que haja reflexões acerca dos fundamentos que a constituem, "como a relação entre as propriedades dos elementos químicos e sua organização em forma de quadro" (RITTER; CUNHA; STANZANI, 2017 *apud* ROMERO; CUNHA, 2018). Já Joag (2014 *apud* ROMERO; CUNHA, 2018), considera a "tabela periódica dos elementos a pedra angular do edifício da química conceitual". Tal importância faz com que busquemos produzir materiais didáticos lúdicos que auxiliem no entendimento do conceito, sendo neste caso os jogos didáticos. Como vários outros conceitos de Química, a tabela periódica também possui suas complexidades, então é importante entender que para o aprendizado dos alunos, buscar meios alternativos para um ensino de melhor qualidade é necessário.

Os jogos 2, 3, 8, 7, 17 e 18 abordam os conceitos de tabela periódica, sendo o conceito químico mais abordado em toda a análise, a maneira com que cada jogo trata do conteúdo de tabela periódica é bem distinta, enquanto uns utilizam apenas as propriedades periódicas, outros usam apenas os elementos e as características da tabela periódica.

O jogo 2 aborda o conceito de uma maneira bem ampla, o mesmo é constituído por 114 cartas contendo informações como localização exata em que o elemento é encontrado na tabela periódica, símbolo, número atômico e suas propriedades, com isso o jogador deverá observar o tabuleiro em forma da tabela periódica, com espaços vazados a serem preenchidos com as cartas confeccionadas em sua localização exata, adequadas com as normas e regras estabelecidas para a classificação periódica proposta por Mendeleev, ou seja, o jogador tem que identificar em qual dos espaços vazados se encontram aquele elemento químico.

O jogo de número 8 trabalha o conteúdo em peças de dominó de cartolina que são divididos em dois espaços, compostos por elementos da tabela periódica. Abrangendo todas as combinações possíveis com estes números, seguindo sempre a regra do octeto.

Já os jogos 3 e 7, abordam a tabela periódica por meio das propriedades periódicas, o jogo 3 aborda mais precisamente o raio atômico, em que é utilizado em um tabuleiro baseado tanto a conceitos relacionados ao conteúdo de Raio Atômico, quanto a exemplos e perguntas. Já o jogo 7 utiliza de várias propriedades periódicas, como raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade entre outros, criando uma partida entre dois jogadores em um jogo digital.

Os autores do jogo 17 basicamente usam uma estrutura de trem com suas poltronas sendo representadas pelos níveis de energia da configuração eletrônica dos elementos, eles utilizam a quantidade de subníveis como sendo a quantidades de lugares de assento dos vagões do trem, assim criando uma nova maneira de representar e ensinar configuração eletrônica.

E o jogo de número 18 trabalha com o objetivo de contribuir com a aprendizagem dos alunos sobre os elementos e grupos da tabela periódica, e suas aplicabilidades no cotidiano.

b) Jogos sobre Química Orgânica

A importância de se criar Jogos didáticos que contenham o conceito de química orgânica é bem real, segundo a pesquisa elaborada por (CUNHA, 2012), dos jogos didáticos produzidos e divulgados entre 2000 e 2010, a Química Orgânica aparece com uma frequência de aproximadamente 14% de utilização em um jogo de química enquanto temas relacionados à Química Inorgânica (tabela periódica, modelos atômicos, ligações químicas etc.) representam cerca de 53% das publicações. O atual ensino de Química, em especial da Química Orgânica no Ensino Médio, na maioria das vezes prioriza a transmissão-recepção de conhecimentos, o que muitas vezes, deixa lacunas no processo de ensino-aprendizagem (VIEIRA; GUIMARÃES, 2015). Neste contexto, o ensino vem sendo marcado pela busca de materiais didáticos que colaborem no processo do ensino (VIEIRA; GUIMARÃES, 2015). Os jogos didáticos podem ser uma alternativa viável para auxiliar tal processo (VIEIRA; GUIMARÃES, 2015).

Os jogos 1, 12, 14, 15 e 19 abordam o conceito de química orgânica, mesmo que sendo apresentado na maioria das vezes nessa análise atrelado a um outro conceito de química, como no jogo 15 que é trabalhado os conceitos de química geral e história da química e no 19 também explora conceitos de química ambiental.

O jogo 1 e 12 são baseados no tradicional Jogo Perfil® da marca registrada de jogos e brinquedos Grow, os mesmos abordam o conceito com foco em características

e/ou propriedades de uma determinada substância química, além da representação estrutural. Primeiramente, é descrita a fórmula estrutural da substância, seguido da seguinte pergunta: Qual é a substância? Essas informações são divididas em grupos ou não, a um tratamento de dados sobre características diversas, incluindo aplicações, métodos de obtenção e riscos que os compostos podem oferecer e informações que se referem às propriedades físicas e químicas, ou seja, são dadas certas dicas de um certo composto orgânico, em que o mediador realiza para os grupos envolvidos em que a cada dica cada grupo no seu determinado momento tenta adivinhar qual composto está envolvido com as dicas.

No 14 “O jogo dos palitos” possibilita ao estudante o desenvolvimento de uma estratégia de construir e nomear cadeias carbônicas usando a representação de fórmula de linhas de ligação. O jogo utiliza material de baixo custo, palitos de dente, que são utilizados para representar as ligações químicas na representação por linhas de ligação das cadeias carbônicas.

O jogo 15 contém vários conceitos químicos envolvidos, além da química orgânica temos mais outros três conceitos, a química geral, físico-química e história da química, o fato de ter escolhido apresentá-lo juntos a outros jogos relacionados a química orgânica se dá exatamente pelo fato de que precisamos de mais propostas de atividades lúdicas envolvendo conceitos em química orgânica. O jogo basicamente trabalha estes conteúdos parecidos com as abordagens dos jogos 1 e 12, o conceito é distribuídos em 3 tipos de cartas, em que uma das cartas estão representadas “perguntas objetivas” sobre a química, na outra uma palavra, que pode ser um conceito, um material de laboratório ou um processo, que deve ser desenhado por um componente do grupo e os demais deverão interpretar o que está sendo desenhado e por fim na última carta do tipo “siga a pista”, em que cada uma possui seis pistas sobre um cientista, conceito ou material.

No jogo 19 o conteúdo de química orgânica é apresentado a partir da aplicação de uma sequência didática contextualizada sobre Agrotóxicos, na qual foram discutidos conceitos como: revolução verde, semente crioula, controle biológico, produção orgânica, toxicidade e conceitos da Química, por meio da temática “agrotóxicos”, utilizando basicamente o cotidiano para expressar o conteúdo.

c) *Jogos sobre Química Inorgânica*

A utilização de ferramentas lúdicas em sala de aula é um poderoso método para aliar um jogo que estimula e atrai a atenção dos alunos com os conteúdos a serem transmitidos, principalmente quando se trata de conceitos mais rebuscados e de difícil compreensão (ANDRIOLLI; PAULI; BORTOLOTO, 2016) como é o caso da química inorgânica, uns dos conceitos mais complexos e abstratos que se possa ensinar em sala de aula, então quando nós temos a chance de se utilizar alternativas como os jogos didáticos para tentar amenizar essa situação não podemos desperdiçar, como a própria (KISHIMOTO, 2005) afirma, o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, criando um clima adequado para a investigação e a busca de soluções.

Nos jogos 6, 11, 13, 16, 22b, 22c e 24 são abordados conteúdos relacionados à química inorgânica, uns dos conteúdos mais utilizados em atividades lúdicas segundo a pesquisa de Cunha (2012).

Os jogos 6 e 24 abordam o conteúdo de uma maneira mais complexa e ampla sem muitos detalhes, basicamente os jogos falam do mesmo assunto, minerais, em que reforçam conceitos em minerais, realizando discussões sobre minerais e sua transformação em diferentes produtos presentes em nosso dia a dia, relacionando elementos químicos que poderiam ser obtidos da natureza, de forma a promover a reflexão sobre a composição dos minerais com “combinação” entre elementos químicos. O jogo 6 também aprofunda bastante em questões que potencializam ou limitam a atividade mineradora no Brasil, em que traz desde curiosidades como locais com grandes minas de extração.

O jogo de número 11 trata o conteúdo de uma forma menos complexa, focando em substâncias muito utilizadas pelos alunos no dia a dia, ele trabalha com uma palavra (substância do dia a dia do aluno) como um enigma e fornece dicas, como por exemplo reações, sua eficácia, seu nome técnico etc.

O número 13 é uma das teorias que fundamentam os ácidos e as bases e, também, investiga por meio de desafios experimentais o efeito que estas substâncias produzem em contato com soluções indicadoras de acidez ou alcalinidade. Desse modo, as questões teóricas do jogo (cartas azuis) contemplavam exclusivamente o conteúdo ácido base, como por exemplos, as teorias de Arrhenius, Bronsted Lowry e de Lewis, a nomenclatura, as propriedades e a utilização dos ácidos e bases mais comuns do cotidiano.

O jogo de número 16 aborda os conteúdos de substâncias químicas, a expectativa do trabalho é promover uma discussão na qual o participante poderá ou não fazer diferenciações entre materiais e seus constituintes, demonstrar conhecimento sobre o uso de substâncias que fortalecem o organismo humano, e/ou versar sobre propriedades ou constituintes de substâncias, são propostas situações que trazem o contexto das águas presentes na natureza, e as perguntas buscam explorar discussões sobre a constituição da água mineral, a origem dos sais minerais na composição dessa água, e a pureza da água em que os participantes possam expressar uma compreensão sobre a presença de algumas substâncias em materiais comuns.

Como explicado no Quadro 2, o artigo 22 apresenta a proposta de três jogos associados a conceitos de química inorgânica. Entretanto, em função da especificidade, o jogo 22a será analisado em outra categoria. O jogo 22b - Painel Inorgânico consiste em correlacionar a fórmula molecular de um composto inorgânico com a sua nomenclatura e função. 15 fichas contendo fórmula, nome e função devem ser organizadas no painel. As fichas apresentam as informações de ácidos, bases sais e óxidos. A disposição das fichas deve respeitar a sequência do painel, em que a primeira coluna confere à fórmula, a segunda ao nome e a terceira à função. Já o jogo 22c - Quiz Inorgânico é baseado em perguntas e respostas, envolvendo questões de múltiplas escolhas, abordando o tema de substâncias inorgânicas, em que os alunos devem responder utilizando duas plaquinhas. As plaquinhas são inspiradas em vidrarias de laboratório: uma com as alternativas V de um lado e F do outro, e uma segunda com as alternativas A de um lado e B do outro.

d) Jogos sobre reações químicas

Da mesma forma que foi explicado nos tópicos anteriores, o conteúdo de reações químicas também é um conteúdo muito complexo, encontrar alternativas que ajudem no entendimento do conceito é indispensável. (SILVA; NAGASHIMA, 2014) afirmam que o emprego de jogos educacionais auxilia os alunos na reflexão e aprimoramento do conteúdo, sendo assim, abordar o conceito de reações químicas em jogos didáticos, fará com os alunos possam ter um melhor domínio e entendimento sobre o conteúdo, do que talvez em uma aula tradicional focada apenas no quadro e giz.

Os jogos 20, 21 e 22a aborda conceitos relacionados ao conteúdo de reações químicas, como balanceamento, estequiometria e reações de neutralização.

O jogo 20 traz em sua elaboração o conteúdo de estequiometria, como o jogo é baseado em perguntas e respostas, o conteúdo é representado em 5 classes de perguntas sobre cálculo estequiométrico: cálculos de volume, cálculos de massa, pureza, rendimento e reagente limitante e em excesso.

O jogo 21 é baseado nos conteúdos de equações químicas, mais precisamente balanceamento, a utilização do conceito é simples e prática, haverá equações pré-definidas não balanceadas e a partir de brinquedos do tipo Lego, balanceá-las em uma balança de pratos artesanal.

O jogo 22a - Quebrando a Cabeça com Reações de Neutralização tem por objetivo representar possíveis reações de neutralização utilizando as peças que o jogo dispõe. Os jogadores devem se atentar aos respectivos reagentes e produtos, respeitando o balanceamento da reação. Para tal, os alunos deverão unir cada pecinha do quebra-cabeça a fim de formar tanto os reagentes, quanto os produtos da reação de neutralização.

e) *Jogos sobre equilíbrio químico*

Segundo Garcia e colaboradores (2020, p. 275)

Esse tema é considerado um tópico difícil no ensino de química na escola (MASKILL; CACHAPUZ, 1989; CANPOLAT et al., 2006). Assim, alguns estudiosos (ATASOY; AKKUS; KADAYFCI, 2009; CANPOLAT et al., 2006, DRIEL et al., 1998) recomendam uma abordagem que considere as ideias prévias desses estudantes para que a aprendizagem do tópico seja adequada, ou seja, diferente de uma abordagem tradicional, feita somente por exposição teórica e por resolução de exercícios, possibilitando minimamente a exposição das ideias dos estudantes.

Essa abordagem é dada pelo jogo didático, em que Soares (2015) afirma que o jogo consegue trazer ao aluno aspectos e sensações diferentes do que uma aula tradicional.

Os jogos 9 e 10, abordam os conceitos relacionados a equilíbrio químico, um conteúdo muito complexo e quase não utilizado em práticas lúdicas.

O número 9 não aborda só apenas o conceito de equilíbrio químico, mas vários outros também, como soluções, cinética química, eletroquímica e conhecimentos sobre o laboratório, estes conteúdos são apresentados de várias maneiras que vão de soluções eletrolíticas até reações de oxidação e redução (Redox), sempre preocupados com a segurança no laboratório.

Já o jogo 10 aborda o conceito na sua forma mais pura, apresentando questões problemas para os alunos sobre equilíbrio químico, como sentido de deslocamento do equilíbrio e fatores que interferem nesse sentido.

f) Outros conceitos químicos abordados nos jogos

Os jogos 4, 5 e 23 abordam conceitos e temáticas que não foram encontradas em outros jogos, por isso, serão analisados em separado.

O jogo 5 aborda o conteúdo de termoquímica, a concepção do jogo segundo (LEITE; SOARES, 2020) partiu de inquietações da professora ao perceber que os estudantes sentiram dificuldade no conteúdo de Termoquímica. Tal conclusão surgiu de questionamentos dos alunos ao perceberem que os conceitos utilizados em seu dia a dia tinham conotações diferentes daquelas colocadas pelo conteúdo científico. Como forma de oportunizar aos alunos a aprendizagem e motivá-los para o conteúdo, tirando-os da zona de passividade, é que o jogo Caminho Termoquímico foi desenvolvido. Conceitos estes que foram apresentados em tipos de perguntas nas cartas do jogo, os assuntos apresentados nas cartas são os conceitos iniciais de termoquímica, processos exotérmicos e processo endotérmicos, unidades de medidas de calor: caloria e joule, conceito de entalpia e variação de entalpia em reações químicas.

O jogo 23 aborda o conteúdo de radioatividade. Para (MOREIS, 2015, p. 22 *apud* SALES *et al.*, 2020) “a radioatividade vem sendo abordada nos livros de química do ensino médio, de uma forma muito elementar, com poucas explicações, a-histórica, e sem contextualização dos fatos”. Neste sentido, é importante que os professores elaborem estratégias de ensino que trabalhem o tema de forma mais contextualizada (SILVA; BEZERRA; AQUINO, 2016, p. 01 *apud* SALES *et al.*, 2020).

Para Sales e colaboradores (2020) é necessário que o professor compreenda a importância de incluir em suas aulas, sempre que possível, ferramentas didáticas alternativas, a fim de que estas colaborem com o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando aulas contextualizadas e dinâmicas, que sejam significativas aos estudantes, e incentivem sua participação. Uma opção, frequentemente utilizada, são os jogos didáticos, os quais vêm se destacando como recurso mediador no processo formativo.

Apresentado de maneira a utilizar a contextualização histórica por meio de perguntas pertinentes ao jogo, letras gregas como alfa, beta e gama que são “casas” em um tabuleiro representando um nível de pergunta para quem parar nelas.

O jogo 4 representa as normas de uso e de segurança de um laboratório de química. Os laboratórios são parte essencial do aprendizado escolar e representam uma metodologia potente para estimular os estudantes a desenvolver habilidades fundamentais ao exercício profissional (SILVA; SALOMÃO; WEINGARTNER, 2014). Visto que os laboratórios são compartilhados por várias pessoas, é importante estar atento às condições de segurança para que se assegure a integridade física de todos os usuários (SILVA; SALOMÃO; WEINGARTNER, 2014).

O jogo é bem intuitivo e usa o famoso jogo de erros para que os alunos identifiquem em uma ilustração quais os erros que são cometidos, a ilustração se trata de um personagem utilizando um laboratório de química, cometendo oito (8) erros graves de segurança e utilização de equipamentos que os alunos devem observar e analisar.

4.2 Quantidade de participantes.

Aqui neste tópico os jogos foram analisados de acordo com a quantidade de participantes que cada um necessita para ser jogado. Considera-se que é importante que os professores tenham acesso a esta informação antes de inserir um jogo em suas aulas, pois assim, o mediador do jogo consegue identificar qual deles seria mais apropriado para o que procura. Verificamos que a maior parte dos jogos propostos se referem a ações envolvendo todos os alunos da sala ou em grupos, mas sem um número específico de participantes. Dois jogos são apresentados como propostas individuais e outros dois como jogos em duplas. Estes serão analisados a seguir:

a) Jogos individuais

O jogo didático 14 é uma proposta para ser jogada individualmente, podendo ser de quarteto, um disputando com outro dentro do quarteto, vai depender do mediador de quantos quartetos vai precisar. O jogo 18 também é uma proposta individual, sendo jogado apenas por um participante.

b) Jogos em duplas

O jogo 6: O jogo consiste em comparar um atributo de duas cartas diferentes - a carta com um atributo maior vence, e o vencedor toma a carta do adversário para si. As partidas são disputadas por dois jogadores que começam com 10 cartas cada, e terminam quando um dos jogadores perde sua última carta. Este jogo por ser um jogo digital ele foi projetado para que fosse jogado em duplas, ele basicamente é um jogo em que um adversário enfrenta o outro.

Da mesma forma, o jogo 11 deve ser jogado por no mínimo 2 jogadores em 20 rodadas, sendo que cada participante terá 10 senhas para descobrir.

c) Jogos em equipes

Os jogos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22(22a, 22b e 22c), 23 e 24: são jogados em grupos, alguns deles não indicam a quantidade mínima de participantes nos grupos, então a montagem das equipes vai depender da necessidade do mediador e da quantidade de alunos presentes em sala de aula.

O jogo 1: A quantidade de jogadores por partidas pode ser variada, contudo, é preciso que se leve em consideração a quantidade de “pistas” existentes no tabuleiro. Dessa forma, o jogo pode ter no mínimo dois participantes e no máximo quarenta, visto que uma quantidade de jogadores superior a esta poderá interferir de forma negativa nas funções do jogo. Se forem até quatro jogadores, estes jogaram individualmente. Caso esse número de jogadores seja superior a quatro, o jogo será em equipes, porém, isso só será possível a partir de oito jogadores, pois formarão quatro equipes de dois participantes. Caso exista um número ímpar de jogadores para iniciar uma partida a ser disputada em equipes, o organizador da partida poderá adotar critérios para escolher qual das equipes ficará com um número distinto de jogadores, de modo a preservar o máximo equilíbrio possível entre os concorrentes.

Segundo a proposta do jogo 2, é apropriado montar grupos em que seja possível a contagem exata dos 114 elementos, tendo que fazer rodadas o suficiente para completar os 114 elementos da tabela periódica. Dependendo da quantidade de alunos no momento da aplicação do jogo, não há problema que um grupo fique menor que o outro, o que realmente importa é que todos os 114 elementos sejam adicionados na tabela.

O jogo 9 dispõe de 4 itens que é preciso reunir para que seja necessário realizar a missão, sendo que para funcionar, são necessários 4 grupos para se jogar, em que cada

grupo fica responsável por cumprir desafios que lhes são dados. No jogo 17, o número de jogadores em cada partida é de 3 a 5 participantes. O jogo 19 tem a opção de ser jogado apenas por um único jogador e por um grupo contendo vários participantes. O jogo 21 é jogado em equipes, de acordo com o artigo o jogo deve ser dividido em 2 equipes A e B, não especificando quantidade mínima de participantes nas equipes. E, o jogo 24 foi aplicado em duas aulas geminadas, sendo os estudantes separados em cinco grupos de sete alunos.

Os jogos possuem uma capacidade enorme de fazer com que pessoas se socializem em prol de um único objetivo, a capacidade de pensarem em equipe, de resolver enigmas e enfrentar os desafios que o jogo proporciona, faz com que os jogadores se concentrem naquilo que estão fazendo, precisando um do outro, colocando toda a sua capacidade cognitiva em ação, recebendo assim pelo simples prazer e harmonia que o jogo didático proporciona, conhecimentos necessários para o entendimento do conceito abordado. Melo e Alves (2011 *apud* SILVA; NAGASHIMA, 2014) afirmam que os jogos didáticos facilitam a compreensão de conceitos abstratos, estimulam a socialização e fazem com que o estudante se sinta ator do próprio aprendizado, proporcionando o prazer da descoberta e do trabalho em grupo. Assim, a função educativa do jogo é contribuir na formação cognitiva, social e moral dos indivíduos (SILVA; NAGASHIMA, 2014).

4.3 Possibilidade de o jogo incentivar o raciocínio lógico ou apenas a memorização dos conceitos.

Este tópico é responsável por identificar os jogos que incentivam o raciocínio lógico e a memorização dos conteúdos. A análise deste tópico deve ser algo que os professores devem considerar muito importante, pois, são estes resultados que vão definir uma boa escolha da atividade certa para o que realmente procuram. Dependendo da forma como o jogo é abordado, ele pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias e tomada de decisão ou atender apenas a memorização de conceitos. Assim, podendo o mesmo jogo conforme a forma como é abordado, pode auxiliar ao desenvolvimento do raciocínio lógico ou da memória.

Os jogos foram divididos em duas análises que serão representadas logo abaixo, uma identificada como jogos de memorização e a outra como jogos que incentivam o raciocínio lógico.

Os jogos 2, 7, 14, 15, 17, 18 e 21, possuem traços de jogos que estão mais preocupados com a repetição, insistência e conseqüentemente com a *memorização*, do que com o raciocínio lógico que na maioria das vezes andam lado a lado com a memorização. Decidir entre sim ou não para a utilização de jogos que tenham este caráter vai depender daquilo que almejamos no ensino, há professores/pesquisadores que criticam de forma negativa o uso da memorização, mas também há aqueles que defendem a sua abordagem.

Já os jogos 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 22 (22a, 22b, 22c), 23 e 24, possuem características bem convincentes para que sejam classificados como jogos que *incentivam o raciocínio lógico*, são jogos que instigam a pesquisa, ao raciocínio, evitando assim a repetição de processos inerentes ao jogo que caracterizam um jogo de memorização. Os jogos citados aqui, possuem em sua estrutura de elaboração etapas em que os alunos precisam responder perguntas, analisar, raciocinar, relacionar, entre outros fatores, que fizeram com que fossem classificados como jogos que incentivam o raciocínio lógico.

4.4 Nível escolar em que o jogo se aplica (fundamental, ensino médio ou superior).

Este tópico tem como objetivo separar cada jogo a partir do grau de ensino em que foram aplicados, podendo ter alguns casos em que abrangeram mais de um nível de ensino. Conhecer em qual nível de ensino o jogo pode ser aplicado é de suma importância, dependendo do nível de ensino, atividades como um jogo didático devem ser trabalhados de forma diferentes, tanto na sua preparação quanto na sua aplicação aos alunos. Este tópico está organizado de acordo com o que foi encontrado nos artigos, nenhuma informação será apresentada sem que seja completamente retirada deles, a análise estará organizada em ensino fundamental, ensino médio, ensino superior, EJA e ambos os ensinos.

Dentre os jogos analisados, percebemos que a maior ocorrência seria daqueles voltados ao ensino médio: (2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 19, 21, 22 (22a, 22b e 22c) e 23) e, em segundo lugar, verificam-se jogos para o ensino superior (11, 12, 14, 15 e 16). Dentre todos os jogos analisados, o único que teve abordagem ao ensino fundamental foi o jogo de número 18 e, os jogos 5 e 13 são voltados para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Além disso, foi percebido que três jogos possuíam abordagens duplas em níveis de ensino: os de número 1, 20 e 24 foram aplicados tanto no ensino médio como no superior,

sendo que os autores tomaram todos os cuidados possíveis em relação a métodos de aplicação, ou seja, aplicando de acordo com o que o grau de ensino exige.

É claro que dependendo da sua necessidade, os jogos podem ser suscetíveis a ajustes e adaptações para que eles possam se adequar a outra etapa da educação básica ou superior, mas nem sempre esta possibilidade é apresentada no texto.

4.5 Confeção do jogo.

Ter boas ideias para criar um jogo didático para o ensino de química não é tarefa fácil, pois, segundo Soares (2015) os jogos precisam ter um equilíbrio entre os termos lúdico e educativo. Para que o jogo possa ter resultados significativos esse equilíbrio deve estar bem alinhado e para que possamos ter um resultado ainda melhor precisamos caprichar na criatividade e tempo. Além disso, é importante se preocupar com o tipo de materiais que serão necessários para a confecção dos jogos, principalmente, quando o objetivo é a possibilidade de reprodução por outros professores – como é o caso dos jogos propostos nos artigos científicos.

Se o jogo exige materiais específicos, caros ou que exigirão grande esforço do professor para sua confecção, compreende que este jogo tende a ser mais difícil de ser reproduzido. Neste sentido, considera nesta categoria, os jogos que exigem computação gráfica, tanto no sentido da habilidade do professor para utilizar alguns programas ou, na falta desta habilidade, na necessidade de contratar alguma empresa para tal serviço. Já os jogos que são elaborados com materiais de fácil acesso, como materiais de papelaria ou utensílios que são facilmente encontrados na escola ou nas residências, a chance desse jogo ser confeccionado pelos professores é maior. Por isso, considerou importante analisar as matérias primas sugeridas para a confecção dos jogos didáticos apresentados nos artigos científicos. Assim, os jogos foram separados em dois tópicos, os jogos com maior dificuldade de confecção e os jogos com menor dificuldade de confecção.

Os jogos 1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 21, 22, e 23 utilizam materiais bastante acessíveis e de baixo custo. Para reproduzi-los, o professor não precisaria de tantos esforços e dinheiro. Exemplos dos materiais acessíveis e de baixo custo que são encontrados nos jogos acima citados, baseados nos 5 primeiros jogos: papéis coloridos, tesoura, impressoras, conhecimentos básicos em computação para impressão, saber utilizar um aplicativo de jogo digital.

Já os jogos de número 3, 6, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 24 necessitam de um maior investimento por parte do professor para sua reprodução. Na maioria deles é exigida a utilização de trabalho gráfico – tanto no layout como na impressão. Destaca o fato de que estes jogos exigem um tempo maior por parte do professor para o planejamento e a execução antes de levar para a escola. Considerando importante destacar a qualidade e a beleza destes jogos, que são totalmente diferentes dos anteriores. Além disso, compreende que estes jogos terão maior durabilidade e poderão ser utilizados mais vezes pelos professores – diferente daqueles que são feitos em papel comum e/ou sem plastificação. Exemplos dos materiais que são encontrados nos jogos acima citados, baseados nos jogos 3, 6 e 9: as dificuldades que mais são comuns no caso dos jogos citados acima e principalmente dos escolhidos, são a necessidade de se utilizar computação gráfica avançada, que necessitam de programas poderosos para que o jogo seja elaborado.

4.6. Consolidação da análise.

No quadro 5 é apresentado a consolidação das características analisadas nos jogos. Objetiva-se com este quadro que os professores tenham acesso de forma rápida para localizar informações sobre os conceitos abordados; o tipo de jogo – se individual, em dupla ou equipe; as possibilidades – se é voltado para a memorização ou para o desenvolvimento do raciocínio lógico; o nível – fundamental, médio ou superior e a acessibilidade dos materiais necessários para sua confecção.

Quadro 5: Consolidação dos dados analisados para os artigos sobre jogos didáticos encontrados nas revistas analisadas.

Jogo	Conceitos	Tipo	Possibilidade	Nível	Confecção
1	Química orgânica	Equipe	Raciocínio lógico	médio/superior	Acessíveis
2	Tabela Periódica	Equipe	Memorização	Ensino Médio	Acessíveis
3	Tabela Periódica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Maior investimento
4	Normas de uso e segurança laboratório	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Acessíveis

5	Termoquímica	Equipe	Raciocínio lógico	EJA	Acessíveis
6	Química Inorgânica	Dupla	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Maior investimento
7	Tabela Periódica	Equipe	Memorização	Ensino Médio	Acessíveis
8	Tabela Periódica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Acessíveis
9	Equilíbrio Químico	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Maior investimento
10	Equilíbrio Químico	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Maior investimento
11	Química Inorgânica	Dupla	Raciocínio lógico	Ensino Superior	Acessíveis
12	Química Orgânica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Superior	Maior investimento
13	Química Inorgânica	Equipe	Raciocínio lógico	EJA	Acessíveis
14	Química Orgânica	Individual	Memorização	Ensino Superior	Acessíveis
15	Química Orgânica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Superior	Maior investimento
16	Química Inorgânica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Superior	Acessíveis
17	Tabela Periódica	Equipe	Memorização	Ensino Médio	Maior investimento
18	Tabela Periódica	Individual	Memorização	Ensino Fundamental	Acessíveis
19	Química Orgânica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Maior investimento

20	Reação Química	Equipe	Raciocínio lógico	Médio/Superior	Acessíveis
21	Reação Química	Equipe	Memorização	Ensino Médio	Acessíveis
22a	Reação Química	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Acessíveis
22b	Química Inorgânica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Acessíveis
22c	Química Inorgânica	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Acessíveis
23	Radioatividade	Equipe	Raciocínio lógico	Ensino Médio	Acessíveis
24	Química inorgânica	Equipe	Raciocínio lógico	Médio/Superior	Maior investimento

CONCLUSÃO

Este trabalho foi elaborado pensando em ajudar docentes e futuros docentes de Química, em uma busca incessante pelo interesse dos alunos e uma melhor qualidade de ensino, por meio dos jogos didáticos.

Tentar algo tão ambicioso não é fácil, os docentes e futuros docentes terão em mãos um acervo de jogos disponíveis para aplicações em sala de aula, sendo eles todos analisados a partir de tópicos relevantes que são usados na hora de escolher um material didático como um jogo para aplicação.

O que se conclui sobre esse trabalho é que ele é uma ferramenta muito útil e importante, ele possui um total de 24 jogos todos analisados de forma a trazer para os docentes opções de escolha que melhor servirão ao seu objetivo.

Não pude deixar de notar que, dentre todos os artigos contidos nas revistas pesquisadas, conseguimos subtrair apenas 24 artigos que mencionaram jogos de química, ou seja, em relação ao total de artigos contidos em todas as revistas e o número de artigos relacionados aos jogos no ensino de química, a diferença é enorme, mostrando que na verdade ainda temos que evoluir bastante no que se diz respeito em atividades alternativas no ensino de química relacionadas aos jogos didáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIOLLI, C. R.; PAULI, J.; BORTOLOTTI, C. C. Recursos didáticos: o jogo como potencial para o ensino da química inorgânica. In: **Anais do III Congresso Nacional de Formação de Professores (CNFP) e XIII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores (CEPFE)**, Águas de Lindoia, SP, 2016. Disponível em <http://200.145.6.217/proceedings_arquivos/ArtigosCongressoEducadores/6271.pdf>. Acessado em julho de 2021.

BRANDÃO, H. C. A. D. N. T. M. Estudo sobre a aprendizagem lúdica da tabela periódica através do jogo super trunfo. **Monografia** (Especialização em Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira-PR, 36f, 2014.

CREPALDI, R. **Jogos, brinquedos e brincadeiras**. Curitiba: IESDE Brasil, 2010, 188p.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018. <https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160124>

GARCIA, M. S.; SIQUEIRA, B. O.; ALTARUGIO, M. H.; LOCATELLI, S. W. O jogo para repensar conceitos de equilíbrio químico na percepção dos pibidianos – limites e possibilidades. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 273-281, 2020.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento de cultura**. [trad: João Paulo Monteiro], 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (org). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LEITE, M. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogo Pedagógico para o Ensino de Termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 3, p. 227-236, 2020. <https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160205>

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katál**, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004>

MACEDO, N. D. **Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1994.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes, 2007.

ROMERO, A. L.; CUNHA, M.B. Jogos Didáticos acerca da Tabela Periódica Publicados, no período de 2010-2017, no *Journal of Chemical Education*. **Revista Valore**, v. 3, p. 690-701, 2018. <https://doi.org/10.22408/reva302018173690-701>

SALES, M. F.; SILVA, J. S.; HARAGUCHI, S. K.; SOUZA, G. A. P. Jornada Radioativa: um jogo de tabuleiro para o ensino de radioatividade. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae (relus)**, v. 4, n. 2, p. 74-87, 2020.

<https://doi.org/10.30691/relus.v4i2.2307>

SILVA, D. P. S.; GUERRA, E. C. S. Jogos didáticos como ferramenta facilitadora no ensino de química. **Monografia** (Graduação em Química). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2016, 51f.

SILVA, A. R.; NAGASHIMA, L. A. Desenvolvimento de jogos didáticos como ferramenta pedagógica: um olhar para o ensino de Ciências. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014. Curitiba: SEED/PR, 2014. V. 1. (Cadernos PDE). Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranavai_cien_artigo_aparecida_regina_da_silva.pdf.

SILVA, J.; SALOMÃO, Y. L. A.; WEINGARTNER, I. A importância de procedimentos de segurança nos laboratórios de Química e Biologia do IFSC – Campus Gaspar. In: **Anais** do 4º Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFSC. (SEPEI), Gaspar – SC, 2014. Disponível em

<<https://eventoscientificos.ifsc.edu.br/index.php/sepei/sepei2014/paper/viewFile/321/578>>. Acessado em julho de 2021.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações. In: **Anais** do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), Curitiba-PR, 2008. Disponível em

<<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf>>. Acessado em julho de 2021.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química**. 2º ed. Goiânia: Kelps, 2015.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. T. G. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, v. 18, p. 13-17, 2003.

SOUZA, A. A.; DUARTE, R. A. S.; OLIVEIRA, M. R. M.; FREITAS, M. Z. S. O ensino de Química: as dificuldades de aprendizagem dos alunos da rede estadual do município de Maracanaú - CE. In: **Anais do V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica (CONNEPI)**, Maceió-AL, 2010.

Disponível em:

<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1056/805>>. Acesso em julho/2021

VIEIRA, L. M.; GUIMARÃES, R. L. Jogos no ensino de química: desenvolvimento de jogos didáticos no ensino da química orgânica para o ensino médio. In: **Anais** do XIII Congresso de Iniciação Científica da UFPE (XXIII CONIC, VII CONITI, IV ENIC), Recife, PE 2015. Disponível em

https://www.ufpe.br/documents/616030/851322/Jogos_no_ensino_de_quimica.pdf.

Acessado em julho de 2021.