

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL – CAMPUS PORTO ALEGRE

Paula Adriana Ramos da Silva

A Utilização de Jogos no Ensino de Química: uma revisão bibliográfica

Porto Alegre

2022

Paula Adriana Ramos da Silva

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL – CAMPUS PORTO ALEGRE

Paula Adriana Ramos da Silva

A Utilização de Jogos no Ensino de Química: uma revisão bibliográfica

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Porto Alegre para obtenção do grau de Licenciada em Ciências da Natureza.

Orientadora:

Prof^a. Dra. Michelle Camara Pizzato

Porto Alegre

2022

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título Licenciada em Ciências da Natureza: Habilitação em Biologia e Química.

Orientadora:
Prof.(a) Dr(a). Michelle Camara Pizzato

Defesa em 01 Julho de 2022.

Banca Examinadora:

Prof.(a) Dr(a) Michelle Camara Pizzato Orientadora
Instituto Federal do Rio Grande do Sul - *Campus* Porto Alegre

Prof.(a) Dr(a) Cassiano Pamplona Lisboa
Instituto Federal do Rio Grande do Sul - *Campus* Porto Alegre

Prof.(a) Dr(a) Andréia Modrzejewski Zucolotto
Instituto Federal do Rio Grande do Sul - *Campus* Porto Alegre

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à minha filha Lauren, por estar sempre ao meu lado e pelas palavras que sempre ouço:

- Mãe, tu é tudo o que eu tenho!

AGRADECIMENTOS

Ao findar este trabalho, que deixa mais uma etapa para trás, preciso agradecer muito, a muitas pessoas e principalmente a Deus. Agradeço pela oportunidade de estar nesse plano e espero estar atendendo Suas expectativas à altura. Agradeço àqueles que entenderam a minha ausência e àqueles que não entenderam, porque os amo de qualquer forma.

Construir esse trabalho exigiu fortalecimento e fé, demorou até que eu estivesse pronta, inteira para escrever cada uma dessas linhas e refletir sobre as mesmas. As dificuldades foram imensas e posso dizer que nessas linhas existem muitas lágrimas, mas não posso deixar de afirmar que há muitos sorrisos também, muitos amigos conquistados, muita garra e muito aprendizado.

Durante a graduação, pouco a pouco conhecemos professores incríveis, que amam o que fazem e que conseguem passar aos seus alunos essa paixão pelo conhecimento e pela pesquisa. Abriu-se para mim um mundo novo, onde nossa presença é significativa e a nós cabe dar continuidade.

Ao escrever esse trabalho, já não tenho mais aqui a querida professora Cibele Schwanke (*in memoriam*) em nosso plano para assistir a minha apresentação, mas sei que onde ela estiver, está torcendo para que tudo saia bem por aqui. Mas tenho muito o que agradecer à ela pela paixão pelas rochas, pelos fósseis e pela docência. Também quero agradecer à professora Rossana Schenato (*in memoriam*), por ter me mostrado que não podemos desistir nunca. E igualmente forte e cheia de fé, a amiga Daniele (*in memoriam*), que nos dias mais difíceis, passamos grande parte das noites conversando e superando a dor. Brilha minha estrelinha!

Não posso deixar de lembrar dos amigos que conquistei e que levo comigo sempre: William, Vivi, Lê, Vic, Gabi, Jose e à Leila, que juntas choramos uma passagem para o outro lado do véu, mas que hoje, guardamos com muito carinho, a lembrança e a certeza do reencontro, do meigo e sorridente Morian (*in memoriam*), meu corajoso Capitão América. Estarei sempre por aqui para o que precisar, minha amiga.

Preciso agradecer muito, muito para a minha filha Lauren, pelos momentos em que estive muito ansiosa e achava que nada daria certo e ela me amparou.

Aos amigos que torcem muito por mim: Renato e Rosaura Cunha, que nas horas difíceis estão sempre por perto. Noemir, você faz parte da minha caminhada e te agradeço muito por estar onde estou, amo todos vocês, meus amigos.

E muito importante, preciso agradecer à minha professora Michelle Pizzato pela convivência, paciência e orientação durante todo esse processo do trabalho de conclusão e por todos os dias vividos em sala de aula, com aprendizado e reflexão.

Aos professores do Instituto Federal que nos deram o seu melhor durante esses nove semestres de convivência: Cassiano Pamplona, Márcia Bündchen, Celson Canto, Liliane Madruga, Odoaldo Rochefort Neto, Sérgio Mittmann, Ione Canabarro, Andréia Zucolotto, Aline Nichele, Clarice Escott, Karin Tallini, Paulo Xavier, Juliana Nonohay, Alessandra Bruno, Giandra Volpato, Carine Loureiro, Ângelo Horn, Pércio Schmitz e Letícia Zimmer. Vocês são inspiração!

Obrigada Júlio por estar aqui nesse momento que é tão importante para mim e por estar cuidando de tudo enquanto estou ausente, principalmente, por estar cuidando de mim.

EPIGRAFE

[...] quem muda o mundo são as pessoas.

Mário Quintana

RESUMO

Há um momento durante a profissão docente que faz-se necessário repensar as práticas e refletir sobre a utilização de outras formas de ensinar os conteúdos da disciplina de química aos estudantes do ensino médio. Na busca constante por estratégias de ensino que atraiam a atenção dos alunos e melhorem a qualidade das aulas, os professores se deparam com a alternativa dos jogos educativos. Ainda estamos aprendendo quais são as melhores maneiras de utilizá-los, mas o que já se sabe é que quando bem planejado, dada a devida atenção aos detalhes que preconizam ensinar dessa maneira, os resultados podem ser bem significativos. Após uma experiência realizada com alunos de 2º ano do ensino médio com a utilização de um jogo para uma aula de química, vimos a necessidade de explorar o que tem sido publicado na literatura sobre a utilização de jogos para o ensino dessa disciplina. A presente revisão

bibliográfica tem como objetivo identificar, classificar e qualificar os artigos encontrados na pesquisa realizada no Portal de Periódicos da CAPES num período de dez anos com a finalidade de promover a utilização de jogos no ensino de química na etapa ensino médio. Trazemos para a pesquisa alguns teóricos da educação que já tratavam da utilização de jogos como estratégia potencial para consolidação dos conhecimentos de forma lúdica. A busca pelos jogos educativos, visa trazer para a sala de aula maior interação entre os estudantes e melhorar o interesse dos alunos pelos conteúdos das aulas de química. Essa estratégia de ensino traz consigo algumas classificações para os jogos educativos, dentre elas, os jogos pedagógicos e os jogos didáticos. E com o intuito de divulgar o conceito dos diferentes tipos de jogos para utilização em sala de aula, o trabalho a seguir destaca alguns dos principais artigos encontrados na literatura e que através dos quais me embasei para a construção deste trabalho.

Durante a análise dos artigos selecionados na pesquisa pode-se observar que os temas que envolvem a criação dos jogos para o ensino de química, se repetem. Os temas que foram mais encontrados durante a busca, foram os jogos para o ensino de tabela periódica e modelos atômicos. Para compreender esses dois conteúdos de química é necessário que o aluno memorize nomes, datas e tenha conhecimento das características que formam a tabela periódica dos elementos, fazendo com que os professores busquem por jogos no momento de ensinar esses conteúdos e assim torne a aprendizagem mais fácil e divertida para os estudantes.

Palavras-chave: Ensino de química, ensino médio, jogos pedagógicos e jogos didáticos.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| 01 | Jogos Educativos (JE) | 28 |
| 02 | Confecção do Jogo Dominó Periódico | 38 |
| 03 | Confecção do Jogo Tabela Periódica Animada | 38 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 04 | Confecção do Jogo da distribuição eletrônica | 38 |
| 05 | Confecção do jogo ludo atômico | 39 |
| 06 | Formato adotado para Quimarelinha | 39 |
| 07 | Esquema do jogo Quimigude | 40 |
| 08 | Formato adotado para Química quente | 40 |
| 09 | Modelo proposto para os dados de seis faces do jogo Dados Orgânicos, referentes a seis grupos funcionais pertencentes às funções orgânicas (dado 1). | 41 |
| 10 | Modelo proposto para o dado de seis faces do jogo Dados Orgânicos, referente ao número de carbonos (dado 2). | 41 |
| 11 | Modelo proposto para o dado de seis faces do jogo Dados Orgânicos, referente à posição do grupo funcional (dado 3). | 42 |
| 12 | Modelo de carta informativa complementar proposta para o jogo Dados Orgânicos. | 42 |
| 13 | Tabuleiro químico | |
| 43 | | |
| 14 | Carta "pergunta" (frente e verso) Elementum | 43 |
| 15 | Cartas especiais Elementum | 43 |
| 16 | Exemplo da Cartela do Bingo Químico | 44 |
| 17 | Exemplo da Cartela do Bingo Químico | 44 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-----------|--|----|
| 01 | Artigos Encontrados | 32 |
| 02 | Artigos Jogos Didáticos | 33 |
| 03 | Jogos didáticos e tipos de Jogos e materiais | 34 |
| 04 | Jogos didáticos outras características | 44 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------------|---|
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CTSA | Ciência, Tecnologia, Sociedade & Ambiente |
| FNDE | Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação |

| | |
|--------------|--|
| JE | Jogos Educativos |
| JEF | Jogos Educativos Formalizados |
| JEI | Jogos Educativos Informais |
| JD | Jogos Didáticos |
| JP | Jogos Pedagógicos |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| PIBID | Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 JUSTIFICATIVA | 15 |
| 3 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS | 17 |
| 3.1 Objetivo Geral | 17 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 17 |
| 4 REVISÃO DA LITERATURA | 18 |

| | |
|--|-----------|
| | 12 |
| 4.1 Ensino de Química | 18 |
| 4.2 Definição de Jogo | 22 |
| 4.3 Jogos na construção do conhecimento | 23 |
| 4.4 Utilização de jogos na sala de aula. | 25 |
| 4.5 Quais são e como se caracterizam os jogos | 27 |
| 4.5.1 Jogos Didáticos (JD) | 28 |
| 4.5.2 Jogos Pedagógicos (JP) | 29 |
| 5 METODOLOGIA | 30 |
| 5.1 Passos da Pesquisa | 31 |
| 5.2 Critérios da busca | 31 |
| 5.3. Metodologia de análise de dados | 31 |
| 6 RESULTADOS | 32 |
| 6.1 A Busca de Artigos | 33 |
| 6.1.1 Categorias: "Jogos Didáticos" e "Ensino de Química" | 33 |
| 6.1.2 Categorias: "Jogos Pedagógicos" e "Ensino de Química". | 46 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 48 |
| REFERÊNCIAS | 50 |

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa se mostra significativa por estarmos vivendo um período de grande mudança nas relações entre a tecnologia utilizada por crianças e jovens e a maneira como a escola ensina seus alunos, o método tradicional. Nossos estudantes têm uma expectativa ao chegarem na escola e essa expectativa se torna frustrada ao longo do tempo que lá permanecem. Os métodos utilizados pelos professores já não são atrativos e ensinar se torna um desafio. Escott (2001) destaca que o problema educacional pode ser devido às propostas didáticas ineficazes, ultrapassadas e a maneira pela qual o professor intervém em sala de aula.

Os estudantes buscam desafios, gostam de estar em movimento e principalmente em grupos. Ensinar esses jovens de maneira tradicional é como se estivéssemos imobilizando-os, se sentem isolados do grupo que gostam de conviver, falar, sorrir e expor suas ideias. Eles buscam suas identidades nessa convivência e assim a escola deveria lhes ensinar, através de métodos que favoreçam as descobertas da maneira mais próxima do cotidiano deles, com os seus pares.

Estando em sala de aula, é possível observar que os estudantes, gostam de se opor ao que está disposto na sala de aula, gostam de mudar a posição das classes, gostam de falar alto, fazem movimentos expansivos e tolher essa liberdade já é um dos motivos que levam nossos estudantes a não gostarem de estar em sala de aula e de aprender. Quando os alunos estão em sala de aula, não sabem exatamente o que não lhes agrada, mas entendem que algo está desconfortável e que não se faz interessante estar ali para aprender. Os professores nem sempre poderão estar com novidades que faça brilhar os olhos dos alunos, mas ofertar atividades diferenciadas, com certeza fará diferença na hora de ensinar e possibilitará uma aula dinâmica com empolgação dos alunos e conseqüente interesse em aprender o que está sendo ensinado.

Sendo assim, esse trabalho abordará uma revisão de literatura sobre jogos para o ensino de química no ensino médio, a fim de mostrar que tipos de jogos já foram utilizados em salas de aula com os alunos e incentivar os professores a realizar jogos com os estudantes para facilitar/melhorar o ensino aprendizagem nas aulas de química. Essa busca por artigos que falem sobre jogos utilizados em sala de aula na disciplina de química, tem a intenção de promover uma reflexão sobre o uso de jogos como estratégia de ensino para os professores e tornar esse uso mais frequente nas escolas.

Problema de pesquisa ?

Buscar na literatura quais tipos de jogos são utilizados como estratégia para o ensino-aprendizagem de conteúdos da disciplina de química no ensino médio.

Quais são e como se caracterizam os jogos utilizados em aulas de Química para o Ensino Médio, disponíveis na literatura?

Durante a fase de revisão bibliográfica da literatura disponível no Portal de Periódicos da Capes, foram encontrados diversos artigos publicados que são resultado de intervenções didáticas que utilizam jogos em sala de aula para o ensino de química. Os professores fazem uso principalmente de jogos que estão à venda no comércio de brinquedos, para depois fazer as devidas adaptações para sua utilização em sala de aula. Para citar exemplos de jogos que existem à venda no comércio e que na pesquisa encontrei adaptados ao uso do professor, entre eles estão o Jogo Cara a Cara, que pode ser utilizado para ensinar nomenclatura dos compostos e o Jogo Uno.

Os jogos construídos por professores em sala de aula estão em número muito menor e são construídos principalmente para o ensino de Tabela Periódica na forma de trilha. Foram encontrados ainda, jogos de cartas, dominó, entre outros, todos adaptados para uso em sala de aula. Na pesquisa observa-se que os jogos são frequentemente utilizados como estratégia de avaliação de conhecimentos e poucos jogos foram construídos para ensinar conceitos de química. As versões mais modernas de jogos estão no formato virtual, principalmente se falando de plataformas *on-line* de jogos e de Quiz de perguntas que são utilizados com o objetivo de avaliar o conhecimento dos alunos acerca de um tema.

2 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema deste trabalho foi influenciada pela vivência que tive com alunos e professores do ensino médio numa escola da área central da cidade de Porto Alegre, durante o tempo em fui bolsista do Programa PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), e ao fato de observar a falta de entusiasmo do professor em ensinar e dos alunos que não mostravam interesse em aprender os conteúdos das aulas de química. Era evidente a frustração de ambas as partes e ao término de cada período de aula refletia sobre essa situação e compartilhava com os colegas em sala de

aula na faculdade na intenção de poder auxiliar nessa interação e conseguir resultados melhores em sala de aula.

Ao longo dos estágios da graduação do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e fazendo parte do PIBID, acompanhei algumas turmas de alunos dos ensinamentos fundamental e médio e essa trajetória com alunos de realidades sociais, escolas e cidades diferentes, notei que em comum, eles têm um desinteresse e desmotivação em aprender química. Nas reflexões feitas após cada aula dada, conversávamos sobre o assunto e era recorrente a queixa dos professores sobre seus alunos desinteressados nos conteúdos das aulas de química. E por parte dos estudantes também se ouve essa queixa de que os professores lhes ensinam coisas que nunca vão usar na vida adulta ou no trabalho, e essa falta de conexão entre o que se aprende em sala de aula e o que utiliza realmente na vida prática me fez pensar sobre alternativas para as minhas aulas. Na tentativa de tornar mais atrativas as minhas aulas e conquistar a atenção dos estudantes, construímos um jogo para revisar o conteúdo de aula para uma turma de 2º ano na escola onde participei do PIBID.

Até mesmo no momento de expor o que faríamos, ganhamos a atenção dos alunos, por se tratar de algo novo. Não que jogar seja algo novo para os alunos, mas porque propostas diferentes poucas vezes aparecem na escola.

Construímos o jogo com materiais disponíveis na escola e elaboramos regras para um jogo de tabuleiro com cartas. O objetivo do jogo era simples: em grupos de seis alunos, onde um deles participava como juiz, completar o tabuleiro com as respostas às perguntas elaboradas. Dinamizamos o jogo colocando cartas que oportunizavam chances de perguntas aos colegas que possuíam em mãos o conteúdo de um texto sobre o assunto em estudo e que davam pistas da solução das questões. O jogo foi um grande sucesso em sala de aula e proporcionou aos estudantes um tempo de aprendizado dinâmico e divertido, com a utilização de poucos recursos e os deixou entusiasmados com a expectativa de vitória sobre os grupos formados por outros colegas. No jogo, para ser capaz de responder as perguntas elaboradas, eles precisavam conversar entre si a fim de responder

corretamente e isso os fazia argumentar e refletir sobre o que aprenderam. A partir desse momento, comecei a ver o jogo como auxiliar das aulas e com isso decidi construir meu trabalho de conclusão de curso com uma pesquisa bibliográfica sobre o que se encontra disponível para consulta sobre jogos para ensinar química aos alunos do ensino médio, no Portal de Periódicos da CAPES e assim contribuir para o ensino e aprendizagem dos estudantes através desse recurso em sala de aula, mostrando aos professores e pesquisadores que, embora seja um recurso ainda pouco utilizado, deve-se investir um olhar mais específico sobre ele, por ser possível criar esses jogos juntamente com os alunos ou somente fazer uso do jogo com estes alunos, mas de qualquer forma, a sua utilização auxilia a mover uma barreira existente entre o ensino tradicional oferecido e as expectativas de aprendizagem de nossos alunos, além de aproximar este estudante do professor.

3 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

3.1 Objetivo Geral

Revisar nos Periódicos da CAPES, os artigos com o assunto sobre jogos educativos, que possam auxiliar no desenvolvimento das aulas de Química no Ensino Médio e de que forma o jogo educativo pode contribuir para o ensino-aprendizagem.

3.2 Objetivos Específicos

- Revisar a literatura sobre a utilização de jogos no ensino de química no ensino médio;
- Identificar artigos sobre os jogos educativos e destacar suas contribuições para a construção dos conceitos, revisão dos conteúdos em sala de aula e que podem auxiliar no ensino aprendizagem da disciplina de química.

- Classificar, qualificar e caracterizar os artigos sobre jogos para ensino de Química de forma que a revisão bibliográfica possa ser utilizada futuramente por professores como ferramenta de busca para auxiliar na construção e aplicação de jogos em sala de aula.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Ensino de Química

A química é uma ciência que está presente no cotidiano das pessoas, mas entender os fenômenos que nos cercam diariamente exige muito mais do que observação, exige estudos, teorias e comprovações, logo, exige conhecimento científico. De acordo com Ruckstadter, (2020 *apud* SAVIANI, 2008), o trabalho educativo se insere no processo de produção e reprodução da existência humana ao proporcionar a apropriação do que de melhor a humanidade produziu como conhecimento. Chassot (2003) considera que o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos é necessário para o cidadão desenvolver-se na vida diária.

A natureza da educação é decorrente da natureza do homem e ao produzir sua existência o homem transforma a natureza. Ao transformar a natureza produz saberes, posturas, valores, ferramentas, tecnologias, artefatos, entre outros, enfim, culturas. Esses conhecimentos e artefatos são transmitidos porque são condição para se construir como humanos. Assim, constitui-se o trabalho educativo, como o ato de produzir direta e intencionalmente dos sujeitos singulares a natureza humana entendida como a produção coletiva, histórico, cultural, científica (SAVIANI, 2008, 2011).

Portanto, a posse, por parte de cada indivíduo particular, dos atributos humanos, no que se inclui as plenas possibilidades do pensamento, é processo socialmente dependente para isso ocorrer, contudo, demanda que forças objetivas ou perdem a esse favor. Tal como

postulado pela pedagogia histórico-crítica, operar nessa direção é a função primeira da educação escolar, a quem compete a tarefa de ensinar, isto é, de promover a socialização dos conhecimentos representativos das máximas conquistas científicas e culturais da humanidade por meio da prática pedagógica tornando a realidade inteligível. (MARTINS, 2011, p. 53).

Para socializar esses conhecimentos representativos adquiridos pela humanidade, os professores buscam alternativas eficazes para que seu planejamento atinja seus objetivos e mais, para que suas aulas despertem e mantenham o interesse dos estudantes e tenham significado em suas vidas. Ao buscar metodologias diferenciadas e refletir sobre sua atuação em sala de aula, os professores estão buscando respostas para o desinteresse dos alunos em aprender. Perceber que os alunos conseguem compreender conceitos básicos e conseguem resolver problemas a partir do que aprenderam na aula e que isto faz sentido pra eles é gratificante, e faz com que o profissional docente se sinta renovado e com muito ânimo para prosseguir seu trabalho, é a recompensa por seu sucesso como professor. De ambos os lados numa sala de aula, professor e aluno, precisam ter motivação para prosseguir e quando o que percebemos em sala de aula é o desinteresse de ambas as partes, será o momento da reflexão do professor sobre a sua prática pedagógica. Ao refletir sobre sua prática, o professor amplia seu modo de ver sua ação e assim a renova constantemente.

Para Pozo e Crespo (2009), além dessa falta de interesse, os alunos tendem a assumir atitudes inadequadas com respeito ao trabalho científico, assumindo posições passivas, esperando respostas em vez de dá-las, e muito menos são capazes de fazer eles mesmos as perguntas; também tendem a conceber os experimentos como “demonstrações” e não como pesquisas; a assumir que o trabalho intelectual é uma atividade individual e não de cooperação e busca conjunta; a considerar a ciência como um conhecimento neutro, desligado de suas repercussões sociais; a assumir a superioridade do conhecimento científico com respeito a outras formas de saber culturalmente mais “primitivas”, etc. Por todas essas questões, precisamos trazer o estudante a fazer parte da aprendizagem e aproximar os conteúdos de suas realidades cotidianas, levando-os a compreender que estão inseridos no contexto da

aprendizagem e que compreender conceitos abstratos dos conteúdos de química, pode não ser algo simples, mas com diversidade de recursos, vai se tornar mais fácil e deixarão de ver a disciplina de química como algo além de sua compreensão e assim, passará a fazer sentido o que aprendem em sala de aula, ou seja, torna esse conteúdo significativo. Segundo os PCN+

A Química pode ser um instrumento da formação humana, que amplia os horizontes culturais e a autonomia, no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002b, p. 87).

O ensino e aprendizagem de química na etapa do ensino médio que faz parte da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química) conforme BNCC (2018), é uma disciplina que tem por finalidade o estudo da matéria, sua composição e características, propriedades e transformações dos átomos que formam moléculas, sofrem durante as reações químicas. Para compreender a química os estudantes vão utilizar uma linguagem com muitos símbolos e representações, irão conhecer novas leis e conceitos abstratos com representações para compreender o que não se pode ver. Mas nossos alunos precisam se apropriar desses conceitos para compreender o mundo que os cerca e assim serem capazes de ler, discutir e argumentar de forma coerente os mais variados assuntos tornando-os cidadãos críticos e com um posicionamento definido na sociedade na qual estão inseridos. Chassot (2003) considera que o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos são necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária. E por esse cotidiano apresentar os mais variados tipos de reações químicas, seja em nosso metabolismo, fármacos, para impulsionar os meios de transporte que utilizamos ou o ar que respiramos, faz-se necessário compreendermos tantos conceitos de química na escola. Para facilitar o estudo da química e por ser um conteúdo extenso, ela está dividida para ser explicada.

De acordo com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), os conteúdos do estudo da química são agrupados em cinco grandes áreas a saber: a Química Inorgânica (que estuda a matéria inorgânica), a Química Orgânica (que estuda os compostos de Carbono), a Bioquímica (que

estuda a composição e reações químicas de substâncias presentes em organismos biológicos), a Físico-Química (que compreende os aspectos energéticos dos sistemas químicos em escalas macroscópicas, molecular e atômica) e a Química Analítica (que analisa materiais e ajuda a compreender a sua composição, estrutura e quantidade). Além das especificidades do conteúdo de química, o aluno utiliza muito dos conceitos básicos das disciplinas matemática e língua portuguesa, que também são disciplinas com muitas lacunas mal construídas. Santos *et al.* (2013), em sua pesquisa apontam que os alunos apresentam as seguintes dificuldades de aprendizagem em Química: ausência de base matemática, complexidade dos conteúdos, metodologia dos professores, déficit de atenção e dificuldades de interpretação.

No que diz respeito à metodologia dos professores, uma das maneiras do professor de química despertar o interesse dos alunos no conteúdo é utilizando estratégias didáticas diversificadas. Dentre elas, o uso de jogos se destaca pela ludicidade, além de auxiliarem no processo de construção do conceito, dependendo basicamente da elaboração do jogo por parte do professor. Quanto à complexidade do conteúdo e as dificuldades de interpretação, o jogo poderá auxiliar através da interação entre os jogadores, fazendo com que as trocas de informações entre os pares, faça surgir para os alunos possibilidades diferentes de construir os conceitos e suas representações mentais, corroborando com o pensamento de que a química faz parte de nosso cotidiano e que ao compreender as transformações e fenômenos químicos, será mais simples se apropriar dos conceitos ensinados em sala de aula.

[...] utiliza uma linguagem simbólica própria para a representação dos fenômenos submicroscópicos por meio de modelos macroscópicos. Em vista disso, faz-se necessário adentrar em algumas particularidades inerentes a essa ciência, especialmente no que diz respeito à compreensão das três dimensões do conhecimento químico, a macroscópica (tangível), a submicroscópica (atômica e molecular) e a representacional (simbólica) na qual a Química é expressa. A ideia de que o conhecimento químico possui três dimensões tornou-se paradigmático na educação em Química. (CANTO, 2017 p.17)

Para construir um jogo que alie as representações e os conceitos de determinado conteúdo do ensino de química, o jogo precisa ser planejado e testado inúmeras vezes na busca de falhas e de qual a melhor maneira de ser jogado pelos estudantes, para que mantenha a finalidade de ensino-

aprendizagem. Esse jogo não pode dar margem a oferecer a formação de conceito equivocado sobre o conteúdo em questão. Está longe de ser uma atividade mal planejada que apenas utilizaria o tempo vago disponível no planejamento do professor. Este planejamento demandará tempo e dedicação deste professor, porque já que estará sendo criado, este jogo contará com muitas regras e conceitos a serem dominados durante o jogo pelos alunos e o professor precisará esgotar as possibilidades de dúvidas e possíveis erros na elaboração do mesmo, tendo que pensar ainda numa forma para que este jogo tenha regras em seu sistema que mantenham a interação lúdica durante o todo o tempo do jogo. Para Soares (2021), essa interação lúdica só será permitida a partir do momento em que os jogadores forem seduzidos no espaço-tempo fictício que o jogo apresenta e a permanência no jogo será garantida pelas interações normatizadas pelas regras deste jogo.

4.2 Definição de Jogo

No dicionário Aurélio o significado da palavra jogo¹ é definida como: atividade cuja natureza ou finalidade é a diversão, o entretenimento e ainda como atividade, submetida a regras que estabelecem quem vence e quem perde. Segundo o dicionário etimológico², é originária do latim: *iocus*, *iocare* e significa brinquedo, folguedo, divertimento, passatempo sujeito a regras, ou até mesmo uma série de coisas que formam uma coleção.

Na busca pelo significado da palavra jogo, temos um apanhado de adjetivos que podem definir o que é jogo, como por exemplo: divertimento, exercício de crianças em que elas demonstram sua habilidade, destreza ou astúcia. E nossa busca segue por caminhos que aprofundam esse tema, e nos mostram que o jogo não é só diversão, e o quanto ele pode ser auxiliar no ensino, aprendizagem e na integração dos estudantes em sala de aula.

1 **Jogo:** in.:Michaelis on- line. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/jogo>. Acesso em 26/02/22.

2 **Jogo:** in.:Dicionário Etimológico. Disponível em: <https://www.dicionarioetimologico.com.br/busca/?q=jogo>. Acesso: em 16/11/21.

4.3 Jogos na construção do conhecimento

Para contextualizar historicamente o jogo educativo, Moraes & Soares (2021), destaca que no século XVI o acontecimento que impulsiona a busca pela utilização de jogos de exercícios como recurso para o ensino, foi o aparecimento da Companhia de Jesus, também chamada de Ordem dos Jesuítas, que com seu fundador Inácio de Loyola, inicia um trabalho missionário que pretendia fazer caridade, ensinar e expandir a fé católica. Além de sua função missionária, A Ordem dos Jesuítas sempre esteve envolvida com educação e seus métodos de ensino eram considerados um sucesso, de acordo com FRAZÃO (s.d).

No século seguinte, Soares (2021), nos relata que o jogo ganha espaço nas diferentes áreas do conhecimento e sob o propósito de ensinar ciências à realeza, conquista as salas de aula para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Já nos séculos seguintes Piaget (1896 - 1980) e Lev Vigotski (1896 - 1934), destacam o jogo como aliado importante no desenvolvimento do sujeito e na construção da aprendizagem. Trazendo a contextualização para os tempos atuais, alguns autores que embasam este trabalho, como Cunha (2012) e Soares (2021), concordam que a utilização desse recurso em sala de aula para o ensino-aprendizagem tem um enfoque histórico. E que um jogo educativo utilizado para apreensão de conhecimentos não descaracteriza o conceito de jogo, desde que mantenha aliadas as funções lúdicas e educativas na proposta.

Os jogos como ferramenta didática no ensino e aprendizagem de química tem função nos processos cognitivos e formação de conceitos.

O jogo é uma atividade que tem valor educacional intrínseco... Mas além desse valor educacional, que lhe é inerente, o jogo tem sido utilizado como recurso pedagógico. Várias são as razões que levam os educadores a recorrer ao jogo e a utilizá-lo como recurso no processo ensino-aprendizagem: o jogo corresponde a um impulso natural da criança, e neste sentido, satisfaz uma necessidade interior, pois o ser humano apresenta uma tendência lúdica. A atividade de jogo apresenta dois elementos que a caracterizam: o prazer e o esforço espontâneo (RIZZI e HAYDT, 1987. p 13-14).

Segundo Huizinga (2007), jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana” (Huizinga, 2007, p. 33). O método tradicional já não é eficaz e faz-se necessário uma abordagem diferenciada para explicitar conceitos aos estudantes. Os jogos podem oportunizar essa abordagem e proporcionar aos estudantes momentos de aprendizagem aliada à descontração e interatividade. E baseado nessa definição de jogo, em que aos estudantes é oportunizado o aprender brincando, faz-se necessário que os professores atentem ao querer dos alunos, às suas expectativas e suas concepções prévias acerca do conteúdo em questão.

Aos professores, cabe superar o modelo educacional tradicional e partir na busca por atividades diferenciadas que possam fazer os alunos se sentirem parte do aprendizado. A tarefa de aproximar os estudantes do que estamos ensinando é árdua, mas podemos utilizar alternativas para ensinar, podemos modificar o modo como apresentamos os conceitos e com isso fazer com que os estudantes se sintam parte do que aprendem. Para Soares (2013), o jogo traz intrinsecamente, uma característica significativa para o processo ensino-aprendizagem, que é a capacidade de despertar a curiosidade e o interesse do aluno. Soares (2021) nos chama a atenção para o cuidado com os conhecimentos prévios dos estudantes, pois quanto mais se apresenta familiar, mais facilita o processo de construção do conhecimento e assim, a aprendizagem.

Segundo Moraes e Soares (2021), o jogo pedagógico precisa apresentar conteúdos compreensíveis aos estudantes para que não ocorram as assimilações deformantes, ou seja, concepções equivocadas acerca dos temas em questão. O jogo é uma estratégia pedagógica inovadora para o ensino de química e precisamos valorizar as pesquisas feitas sobre o assunto, com a intenção de aumentar a divulgação na área de química, fazendo com que mais contribuições acerca do tema cheguem até os professores dessa disciplina. Pensar os jogos sob a luz de alguns teóricos da educação, nos fará saber que caminhos trilhar na busca de aprendizagem com interesse dos alunos. “é

possível sugerir que este modelo tem eficácia no processo de ensino aprendizagem, se utilizado de forma correta pelo professor” (DUARTE *et al.*, 2017, p. 9).

4.4 Utilização de jogos na sala de aula.

Os jogos colocam em exercício as funções cognitivas e afetivas e desenvolvem conteúdos sociais. Eles têm acompanhado o desenvolvimento da humanidade através da sua evolução e, muitos, se mantêm inalterados desde a sua origem até nossos dias. Estes podem ser chamados de jogos tradicionais, pois conforme Friedmann (1996), são aqueles transmitidos de forma expressiva de uma geração a outra, na rua, nos parques, nas praças, etc., e é incorporado pelas crianças de forma espontânea, variando as regras de uma cultura a outra; muda a forma, mas não o conteúdo do jogo tradicional. Esses jogos são imitados ou reinterpretados, perpetuando-se sua tradição.

Para Silva (2012), a escola tem papel fundamental no ensino-aprendizagem dos estudantes, pois é lá que acontecem as intervenções pedagógicas intencionais. E na intenção de apresentar conceitos novos aos alunos ou dar continuidade aos conteúdos já abordados em sala de aula, Messeder-Neto, (2016, p.173-174 *apud* Moraes & Soares, 2021, p. 17), aponta que “[...] o jogo precisa ajudar o aluno na apropriação do conhecimento científico, pois só assim ele estará contribuindo para o desenvolvimento psíquico e exigindo do aluno mais do que ele pode no momento, avançando sempre para a atividade de estudo”.

Moraes & Soares (2021), salientam que é preciso que o jogo siga uma sequência lógica, que faça sentido para os alunos, pois há a necessidade de assimilação de conceitos anteriores que dêem clareza ao que está sendo ensinado durante o jogo.

Na perspectiva de alguns teóricos da educação, encontramos conceitos que caracterizam os jogos com significativas semelhanças, mas nesses conceitos podemos perceber o quão importante e relevantes são para os estudantes, como recurso em sala de aula. Cunha (2012), mostra em sua

pesquisa que a busca por esse recurso ainda é muito pouca e no artigo que escreve sobre jogos no ensino de química, aponta o quanto é baixo o número de artigos publicados sobre o tema em questão, se limitando a um artigo por ano ou menos .

Kishimoto (1998) observa que na área da educação, alguns teóricos assinalam a importância do jogo como recurso para educar e desenvolver a criança, mas defendem, entretanto, a ideia de que as características da atividade lúdica devem ser respeitadas. Para a autora, há ainda muitas dúvidas entre educadores que procuram associar o jogo à educação e uma delas é se o jogo educativo empregado em sala de aula é realmente jogo ou se é um meio para alcançar objetivos. Ela afirma que, um mesmo objeto pode desempenhar funções diferentes, dependendo do contexto em que é utilizado, ou seja, pode ser brinquedo ou material pedagógico. Ao trazer para a sala de aula um jogo, o professor está propondo um desafio aos estudantes através de um recurso diferente do habitual de sala de aula. Ao propor esse desafio aos alunos, o professor está esperando aprendizado aliado ao lúdico, por parte desses estudantes, com a clara intenção de ensinar conceitos utilizando uma estratégia diferenciada para que os alunos sintam-se motivados a aprender.

4.5 Quais são e como se caracterizam os jogos

Os jogos não são atividades restritas aos seres humanos,

Os animais brincam tal como os homens. Bastará que observemos os cachorrinhos para constatar que, em suas alegres evoluções, encontram-se presentes todos os elementos essenciais do jogo humano. Convidam-se uns aos outros para brincar mediante um certo ritual de atitudes e gestos. Respeitam a regra que os proíbe morderem, ou pelo menos com violência, a orelha do próximo. Fingem ficar zangados e, o que é mais importante, eles, em tudo isto, experimentam evidentemente imenso prazer e divertimento. Essas brincadeiras dos cachorrinhos constituem apenas uma das formas mais simples de jogo entre os animais. (Huizinga,2019, Cap.1).

Ao rever a história dos jogos, já vimos que os jogos são mais antigos que a própria cultura do ser humano. Huizinga (2019), afirma que o jogo nasce na vertente grega que ressalta nos jogos como sendo sua definição, a diversão, a ausência de seriedade e a competição. E este autor ao mostrar a influência grega

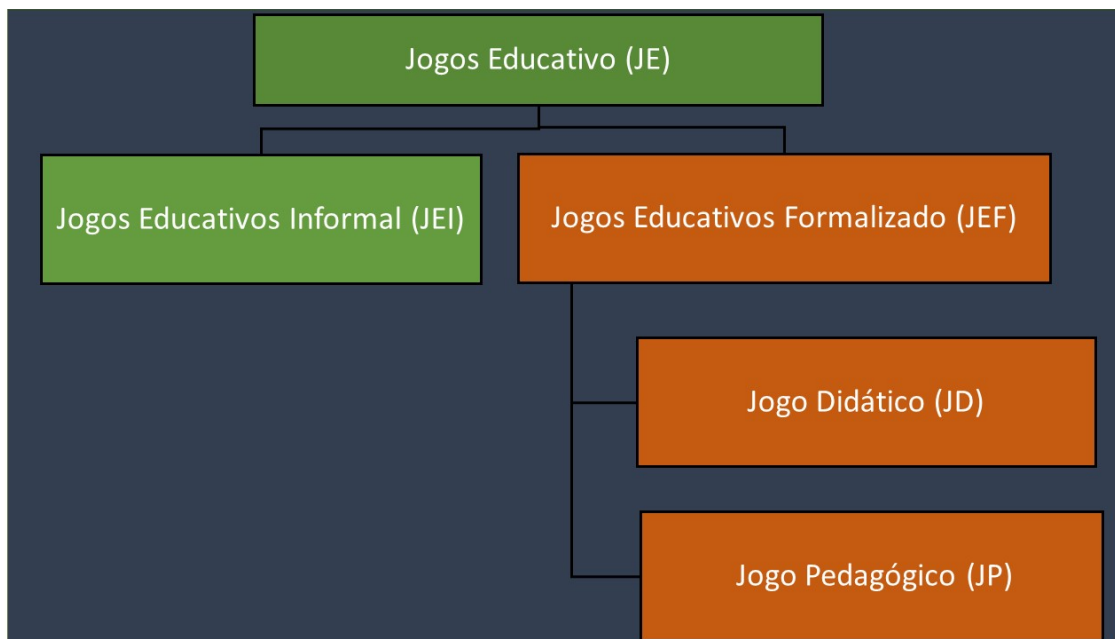
na sua concepção de jogo, o faz com quatro características inerentes: a liberdade, as regras, o arrebatamento e o limite temporal. A liberdade que os jogos oferecem, o tiram da vida real, ou seja, é uma fuga da realidade, o faz de conta, e se processa com início e fim, não implicando na vida real. As regras definidas por Huizinga (2019) como intrínsecas dos jogos, criam e definem ordem dentro dos jogos. São elas que definem o que vale e o que não vale dentro do jogo. Para a civilização grega, a competição é um dos elementos chave da vida social grega, mas competir por si só, na busca de um vencedor, pois, Huizinga (2019) considera que a ação de jogar não carrega consigo os interesses materiais.

Para entender as aplicações dos jogos no ensino de química, precisamos definir quais tipos de jogos estão descritos na literatura e de que forma podem se adequar à sala de aula no ensino de química.

Para Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), os jogos educativos (JE) podem ser classificados em: jogos educativos formalizados (JEF) e jogos educativos informais (JEI), sendo que os JEF se subdivide ainda em: jogo didático (JD) e jogo pedagógico (JP). Esses são definidos conforme a sua utilização em sala de aula. Para os autores, o jogo educativo formalizado possui uma intencionalidade pedagógica explícita, ele visa atender uma finalidade de aquisição de conhecimentos e o jogo educativo informal. Para planejar a aplicação desses jogos, faz-se necessário um planejamento que apresente rigor teórico e metodológico.

Dentro desse universo do JP faz-se necessária a divisão entre os tipos de jogos para que seja possível caracterizar melhor sua função dentro do ensino-aprendizagem. A diferença entre JD e JP está em seu grau de ineditismo e momento pedagógico (problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento). O JD é utilizado como reforço de conteúdos e avaliação e o JP visando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, ensinando ao aluno o conteúdo por meio do jogo.

Figura 01: Jogos Educativos (JE)



Fonte: A autora, a partir de Soares (2021).

4.5.1 Jogos Didáticos (JD)

O jogo didático é utilizado em sala de aula para revisão de conteúdos e pode ser estratégia de avaliação, sendo que esta última por ter o elemento lúdico, pode facilitar ao estudante, por ser um método descontraído e distante do rigor de uma avaliação através de prova. De acordo com Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), os professores lançam mão desse tipo de jogo para reforçar conceitos científicos já trabalhados, promovendo a assimilação reprodutora, uma vez que se repete as ações até que elas se consolidem, e as interrogações se fundamentam no “por quê”.

4.5.2 Jogos Pedagógicos (JP)

Para os autores Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), o jogo pedagógico necessita de ineditismo, todo seu formato precisa ser construído para desenvolver habilidades cognitivas.

Definem o jogo pedagógico como:

Jogo Educativo Formalizado que não foi adaptado de nenhum outro jogo, ou seja, seria um jogo contendo elevado grau de ineditismo, visando desenvolver habilidades cognitivas sobre conteúdos específicos. Esse tipo de jogo mantém, em sua essência, o papel instrucional, atuando, assim, como uma estratégia de ensino que foi cautelosamente planejada para estimular a capacidade de autorreflexão intencional nos alunos, levando-os a uma mudança de comportamento em relação à sua aprendizagem, sem perder o aspecto prazeroso que uma atividade lúdica possui (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018, p. 39).

Nos jogos definidos como pedagógicos, é possível ensinar o conteúdo sem ter sido discutido anteriormente, o professor se utiliza do próprio jogo para ensinar os conceitos. Mas para que o resultado seja satisfatório, é necessário que este estudante esteja em um estágio de desenvolvimento observável pelo professor para que assim, ele consiga definir a categoria de jogo adequada ao momento. Piaget (2014), observou que nas diferentes fases da vida de um sujeito, estes possuem preferências por jogos em função de sua idade e dos estímulos recebidos.

Piaget (1980), nos propõe a ideia de esquemas primários, que são as estruturas cognitivas necessárias para que o indivíduo acomode as informações assimiladas. Ao longo da vida transforma os esquemas primordiais dando origem a novos esquemas mais complexos. Quanto mais assimilação e acomodação houver, mais esquemas auxiliarão a compreender os objetos e suas interrelações com nosso cotidiano. Para entender os esquemas primários, Salen e Zimmerman (2012a) nos dizem que se trata de uma estrutura conceitual que organiza alguns aspectos particulares de um sistema, de um jogo. Esses esquemas são formas de sistematizar e organizar conhecimento.

5 METODOLOGIA

Esta pesquisa é básica com abordagem qualitativa e quantitativa. Segundo Biklen e Bogdan (1994), a pesquisa qualitativa visa a compreensão dos comportamentos e fenômenos a partir da perspectiva subjetiva do objeto analisado e estabelece processos subjetivos que levam à reflexão para solução de um problema apontado. Utiliza métodos de pesquisas flexíveis e estratégias

variadas para a coleta dos dados que após analisados se baseiam em observações do pesquisador. Quanto aos seus objetivos tem característica exploratória e, conforme (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.35), a “pesquisa exploratória tem por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”. Ainda, a pesquisa tem a metodologia caracterizada como bibliográfica.

Pesquisa Bibliográfica é feita por levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meio de escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos [...] existem pesquisas bibliográficas procurando referências teóricas publicadas com objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002 *apud* GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 37).

Especificamente nesta pesquisa, compreender como os jogos educativos sobre a perspectiva de Soares (2021), caracterizados como jogos pedagógicos e jogos didáticos, podem contribuir para que os docentes aprimorem suas práticas pedagógicas, a fim de seguir um novo caminho em direção aos objetivos propostos nas aulas de química, tendo como aliado, esse recurso pedagógico de fácil confecção e que possibilita através da criatividade de quem o constrói, inúmeras aplicações para o ensino-aprendizagem de química.

5.1 Passos da Pesquisa

A pesquisa iniciou pela revisão da literatura sobre a definição de jogos e sua utilização para construção do conhecimento, bem como as suas contribuições. Das características dentro os diversos tipos de jogos selecionou-se como categorias para esta pesquisa: “Jogos Pedagógicos” e “Jogos Didáticos” associados ao “Ensino de Química”, que subsidiaram a pesquisa na busca pelos artigos, uma vez que se correspondem, contribuindo para o ensino e para a aprendizagem de química na etapa do ensino médio.

A busca dos artigos foi realizada no Portal de Periódicos da CAPES <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php>.

5.2 Critérios da busca

Quanto aos critérios das buscas, definiu-se pela busca de artigos selecionados pelos seguintes filtros: artigos disponibilizados on-line, revisados por pares, escritos em português, alocados em assunto do ensino de química, na etapa do ensino médio, produzidos no período de 10 (dez) anos de 2011 a 2020. Foram excluídos os artigos que se referiam ao ensino de química na etapa do ensino fundamental e os que eram apenas para discussão de teorias de ensino, sem aplicação em sala de aula, bem como jogos on-line.

5.3. Metodologia de análise de dados

Conforme Biklen e Bogdan (1994) a análise de dados é o processo de busca e organização dos materiais selecionados em categorias ou grupos estabelecidos, buscando evidências dos aspectos importantes que devem ser destacados. Utilizando os critérios já estabelecidos da busca dos artigos por categorias, os artigos apresentados nos resultados de cada busca foram organizados seguindo a mesma ordem e sequência dos resultados apresentados.

Para cada artigo selecionado, desenvolveu-se uma análise textual discursiva (MORAES, 2003) que pode ser definida como uma leitura que visa à obtenção das principais e mais importantes ideias. Por meio da leitura integral, foram sinalizadas as palavras, expressões e termos chaves que remetem ao referencial teórico da presente pesquisa, além de destacar características importantes e as propostas didáticas, conforme objetivos da pesquisa. Foram excluídos artigos que não tinham relação com os parâmetros definidos na pesquisa.

Em seguida, os artigos foram organizados em quadros para uma melhor análise e quantificação dos dados. Cada quadro apresenta um conjunto de categorias que foram analisadas.

6 RESULTADOS

Quadro 01: Artigos Encontrados

| CATEGORIAS | Artigos Encontrados | Artigos Excluídos | Artigos Seleccionados |
|---------------------|---------------------|---|--|
| | | Jogos on-line Etapa Fundamental Diversos Outras disciplinas. Cursos para Docentes | Ensino de química na etapa do Ensino Médio |
| “Jogos Didáticos” | 20 | 12 | 08 |
| “Jogos pedagógicos” | 08 | 03 | 05 |
| TOTAL | 28 | 15 | 12 |

Fonte: O autor.

6.1 A Busca de Artigos

6.1.1 Categorias: "Jogos Didáticos" e "Ensino de Química"

Na categoria Jogos Didáticos e Ensino de Química foram encontrados 20 (vinte) artigos, dos quais foram declinados 12 (doze) artigos por não estarem dentro dos critérios de busca. Dos artigos excluídos, 01 (um) se referia a jogos on-line, 01 (um) tratava da epistemologia do jogo e a teoria, 01 (um) se trata de um curso e aplicação de jogos para docentes, 01 (um) de técnica cinematográfica, 01 (um) era um curso organizado para estudantes surdos com idade de ensino médio, 01 (um) o assunto é análise do livro didáticos, e 06 (seis) tratam outros temas do ensino de física e biologia.

Dos 08 (oito) artigos seleccionados na categoria Jogos Didáticos e Ensino de Química que estavam de acordo com os parâmetros de busca definidos para esta pesquisa, estão apresentados conforme quadro 02 abaixo.

Quadro 02: Artigos Jogos Didáticos

| JOGOS DIDÁTICOS | | | | |
|------------------------|--|---|------------|---|
| | Nome do Artigo | Autor | Ano | Link |
| 01 | Desenvolvendo Jogos Didáticos para o Ensino de Química. | Lívia Micaelia Soares Oliveira, Oberto Grangeiro da Silva, Ulysses Vieira da Silva Ferreira | 2010 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/567/397 |
| 02 | Jogar e Compreender a Química: Ressignificando um Jogo Tradicional em Didático. | Ana Carolina Rosa da Silva, Paloma Lopes de Lacerda, Maria das Graças Cleophas | 2017 | https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4340/4603 |
| 03 | Brincoquímica: Uma Ferramenta Lúdico-Pedagógica para o Ensino de Química Orgânica. | João Rufino de Freitas Filho, Rinnely Cecília Lins de Melo, Juliano Carlo Rufino de Freitas, Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas, Jucleiton José Rufino de Freitas | 2015 | https://periodicos.ufpr.edu.br/rbect/article/view/1700/1978 |
| 04 | Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. | Hiale Yane Silva de Souza, Celyna Káritas Oliveira da Silva | 2012 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/737/559 |
| 05 | Ações do Projeto Pibid-Capes do IFRN Campus Apodi na Escola Estadual Professor Gerson Lopes. | Paulo Roberto Nunes Fernandes, Sebastiana Estefana Torres Brilhante, Rayane Thays Gurgel Freitas, Alidna Mosana Souza de Oliveira, Francisca Ítala da Silva Paiva, Gustavo Daniel Soares de Souza, Hilana Ranielli Marinho Duarte de Moraes | 2012 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/921/561 |
| 06 | Elementum - Lúdico como Ferramenta Facilitadora do Processo de Ensino-Aprendizagem Sobre Tabela Periódica. | Iraciana Antônia de Moraes Pinheiro, Ádsson Diôgo Martins de Souza, Edson Fernandes Moreira, Luciana Medeiros Bertini, Paulo Roberto Nunes Fernandes, Leonardo Alcântara Alves | 2015 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3647/1312 |
| 07 | Bingo Químico: Uma Atividade Lúdica Envolvendo Fórmulas e Nomenclaturas dos Compostos. | Francisca Belkise de Freitas Moreira, Marcos Vinícios de Oliveira Costa, Erineudo Moreira Barbosa, Luciana Medeiros Bertini | 2012 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1015/619 |

| | | | | |
|----|--|--|------|---|
| 08 | Estruturas e Nomenclaturas dos Hidrocarbonetos: É Possível Aprender Jogando? | Carlos Antônio Barros e Silva Júnior, Ayla Márcia Cordeiro Bizerra | 2015 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3616/1219 |
|----|--|--|------|---|

Fonte: o autor

Quadro 03: Jogos didáticos e tipos de Jogos e materiais

| Jogos Didáticos | | | | | | |
|-----------------|--|--|-------------------------------|--|--|---|
| | Nome do Artigo | Conteúdo | Turma | Nome do Jogo | Tipo de jogo | Materiais |
| 01 | Desenvolvendo Jogos Didáticos para o Ensino de Química. Ano: 2010 link: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/567/397 | Tabelas periódicas Modelos Atômicos, Distribuição eletrônica | Curso Integrado 1º ano | Dominó periódico. "Tabela Periódica Animada" Jogo da distribuição eletrônica. Jogo ludo atômico. | Dominó Quebra-cabeça Ludo | EVA, TNT, papel paraná, tinta guache, tinta para tecido, isopor, cola branca, cola para isopor, cola quente, pincel, tesoura. |
| 02 | Jogar e Compreender a Química: Resignificando um Jogo Tradicional em Didático. Ano: 2017 link https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4340/4603 | Propriedades Coligativas | 2º ano | Jogo "A velha da Química" | Tabuleiro Jogo da Velha | EVA, TNT, papel paraná, tinta guache, tinta para tecido, isopor, cola branca, cola para isopor, cola quente, pincel, tesoura |
| 03 | Brincoquímica: Uma Ferramenta Lúdico-Pedagógica para o Ensino de Química Orgânica. Ano: 2015 link: https://periodicos.ufpr.edu.br/rbect/article/view/1700/1978 | Química Orgânica Ácidos carboxílicos e isomeria | 3º ano | Quimarelinha Quimigude Química quente | Amarelinha Bolinha de gude Batata quente | Giz, papéis, bolinhas de gude |

| | | | | | | |
|----|--|---------------------------------------|----------------------|--|------------------------|--|
| | | | | | | |
| 04 | <p>Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química.</p> <p>Ano:2012</p> <p>link: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/737/559</p> | Nomenclatura das funções orgânicas. | 3º ano | Jogo Dados Orgânicos | Dados | Isopor, cartolina, caneta hidrocor e fita adesiva. |
| 05 | <p>Ações Do Projeto Pibid-Capes do IFRN Campus Apodi na Escola Estadual Professor Gerson Lopes.</p> <p>Ano: 2012</p> <p>link: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/921/561</p> | Tabela Periódica | 1º Ano 3º ano | Bingo Periódico Tabuleiro Químico | Bingo Tabuleiro | Cartelas impressas |
| 06 | <p>Elementum - Lúdico Como Ferramenta Facilitadora do Processo de Ensino-Aprendizagem sobre Tabela Periódica.</p> <p>Ano: 2015</p> <p>link: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3647/1312</p> | Tabela Periódica | 2º Ano | Jogo Elementum | de cartas tipo UNO | Cartões impressos |
| 07 | <p>Bingo Químico: Uma Atividade Lúdica Envolvendo Fórmulas e Nomenclaturas dos Compostos.</p> <p>Ano: 2012</p> <p>link:</p> | Fórmulas e nomenclatura dos compostos | 2º Ano | Bingo Químico | Bingo | cartolina guache preta para servir de base para as cartelas do bingo,, papel ofício, fita transparente para fixar as cartelas em sua respectiva base, tesoura, |

| | | | | | | |
|----|---|--|--------|--------------------|--|----------------------------------|
| | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1015/619 | | | | | computador e impressora |
| 08 | Estruturas e Nomenclaturas dos Hidrocarbonetos: É Possível Aprender Jogando? Ano: 2015 link: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3616/1219 | Nomenclatura dos hidrocarbonetos e os compostos oxigenados e nitrogenados. | 3º ano | Jogo do Sim ou Não | Os alunos só podem fazer perguntas cuja as respostas sejam: Sim ou Não | papel, caneta e caixa de papelão |

Fonte: O autor.

Dos 8 (oito) artigos encontrados aplicados na etapa do ensino médio, 01 artigo foi aplicado em um curso integrado no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, em 02 (dois) artigos os jogos foram empregados no 1º (primeiro) ano do ensino médio, em 3 (três) artigos destacam-se os jogos aplicados no 2º (segundo) ano do ensino médio e em 04 (quatro) artigos os jogos foram realizados no 3º (terceiro) ano do ensino médio, sendo que, um artigo destaca 02 (dois) jogos diferentes, um aplicado para 1º (primeiro) e o outro para o 3º (terceiro) ano do ensino médio.

Os conteúdos dos artigos encontrados no ensino de química na etapa do ensino médio conforme quadro 03, contemplam mais de um conteúdo dos quais os jogos se referem à Tabela Periódica 03 (três) artigos, Modelos Atômicos 01 (um) artigo, Distribuição Eletrônica 01 (um) artigo, Propriedades Coligativas 01 (um) artigo, e sobre Química Orgânica encontramos 05 (cinco) artigos que tratam de Ácidos carboxílicos e isomeria, fórmulas e nomenclatura dos hidrocarbonetos e dos compostos oxigenados e nitrogenados.

Ainda conforme o quadro 03, percebemos que os jogos foram nomeados de acordo com o tipo de jogo, sendo que estes remetem a jogos conhecidos pelos professores desde a infância, tais como: Dominó Periódico, Jogo de quebra-cabeça, Tabela Periódica Animada, Jogo da distribuição eletrônica, Jogo Ludo Atômico, Jogo “A velha da Química”, Tem a Brincoquímica: com 03 (três) jogos sendo o primeiro a Quimarelinha (genérico da amarelinha), o

segundo o Quimigude (genérico do jogo de bola de gude) e terceiro a Química quente (genérico da brincadeira batata quente), Jogo Dados Orgânicos, Bingo Periódico e Tabuleiro Químico, Jogo Elementum semelhante ao Jogo de cartas denominado Uno; Bingo Químico e Jogo do Sim ou Não”. Abaixo são apresentadas fotos dos jogos construídos conforme publicadas nos artigos.

Figura 02: Confeção do Jogo Dominó Periódico.



Fonte: Oliveira, Silva & Ferreira (2010).

Figura 03: Confeção do Jogo Tabela Periódica Animada.



Fonte: Oliveira, Silva & Ferreira (2010).

Figura 04: Confeção do Jogo da distribuição eletrônica.



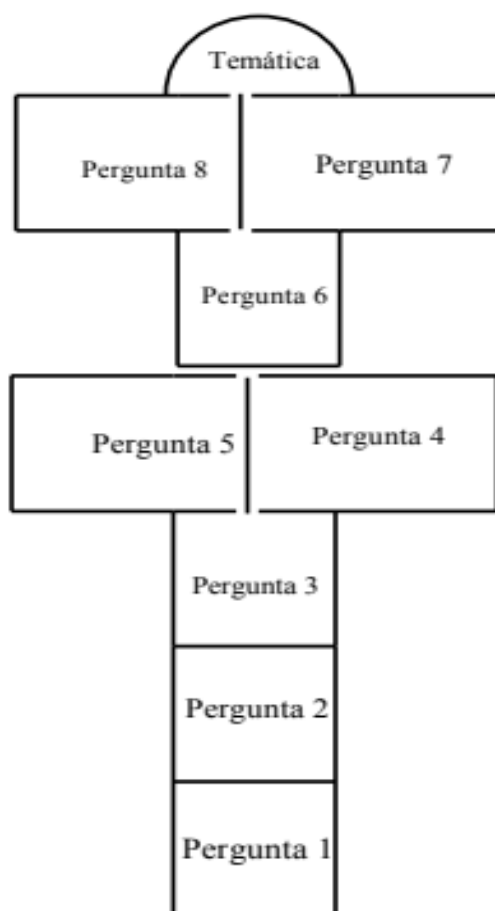
Fonte: Oliveira, Silva & Ferreira (2010).

Figura 05: Confeção do jogo Ludo Atômico.



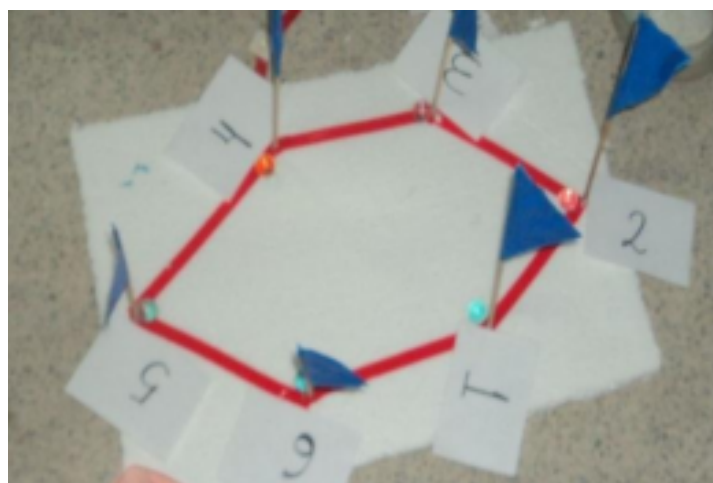
Fonte: Oliveira, Silva & Ferreira (2010).

Figura 06: Formato adotado para Quimarelinha.



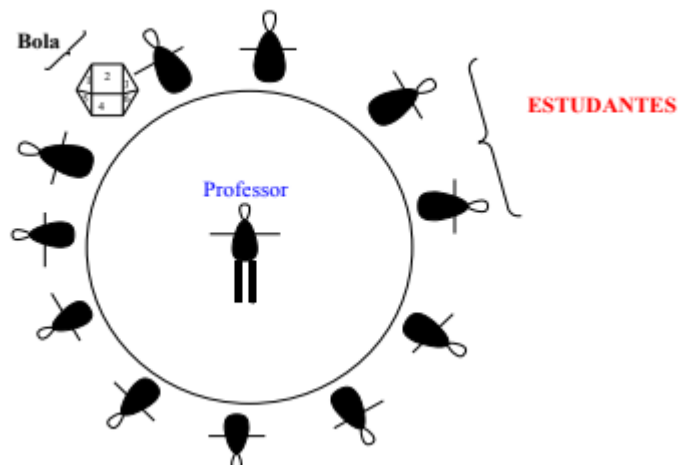
Fonte: Filho *et al* (2015)

Figura 07: Esquema do jogo Quimigude.



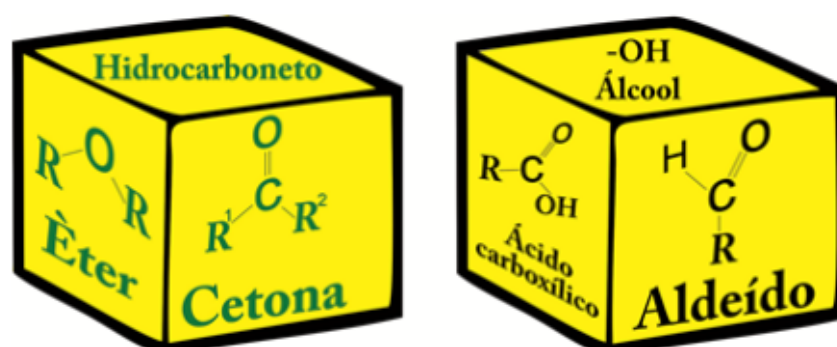
Fonte: Filho *et al* (2015)

Figura 08: Formato adotado para Química Quente.



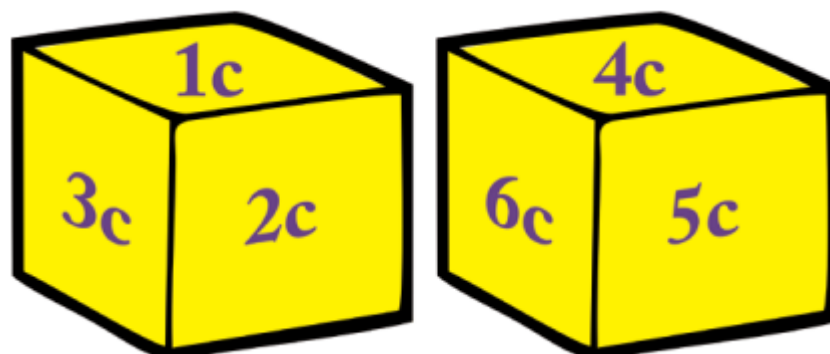
Fonte: Filho *et al* (2015)

Figura 09: Modelo proposto para os dados de seis faces do jogo Dados Orgânicos, referentes a seis grupos funcionais pertencentes às funções orgânicas (**dado 1**).



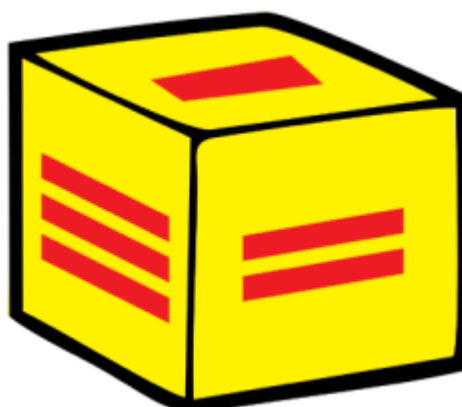
Fonte: Souza e Silva (2012)

Figura 10: Modelo proposto para o dado de seis faces do jogo Dados Orgânicos, referente ao número de Carbonos (**dado 2**).



Fonte: Souza e Silva (2012)

Figura 11: Modelo proposto para o dado de seis faces do jogo Dados Orgânicos, referente à posição do grupo funcional (dado 3).



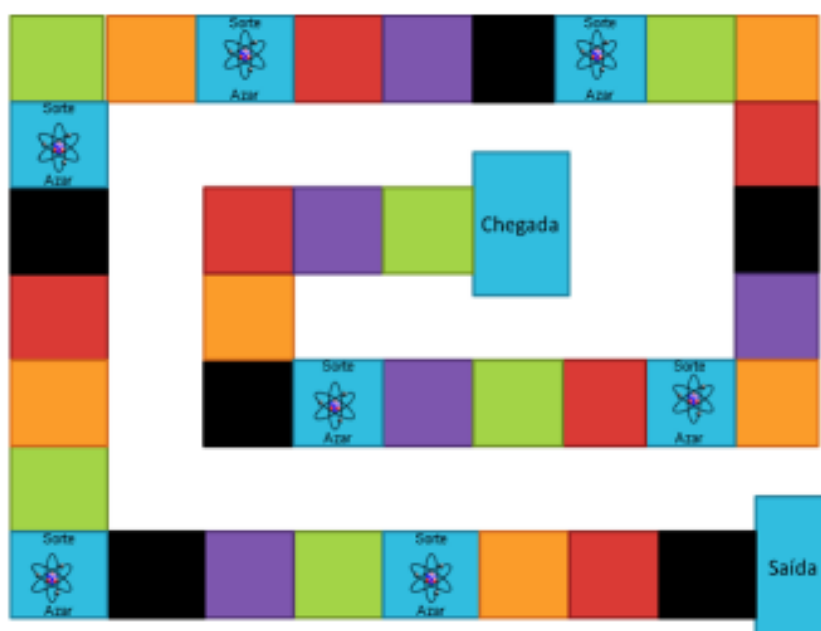
Fonte: Souza e Silva (2012)

Figura 12: Modelo de carta informativa complementar proposta para o jogo Dados Orgânicos.



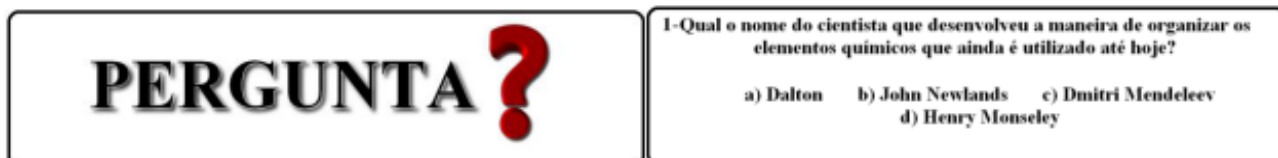
Fonte: Fonte: Souza e Silva (2012)

Figura 13: Tabuleiro Químico



Fonte: Fernandes *et al* (2012)

Figura 14: Carta "pergunta" (frente e verso) Elementum



Fonte: Fernandes *et al* (2012)

Figura 15: Cartas especiais Elementum



Fonte: Fernandes *et al* (2012)

Figura 16: Exemplo da Cartela do Bingo Químico

| Bingo (B) | Químico (Q) | Bingo (B) | Químico (Q) | Bingo (B) |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|
| $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ | NiS | H_2CO_3 | MgC_2O_4 | H_3IO_5 |
| H_2SO_4 | AgBrO_3 | HClO_2 | CoCO_3 | HNO_2 |
| $\text{HC}_7\text{H}_5\text{O}_2$ | PbF_2 | H_3AsO_4 | NiCO_3 | HF |
| HCN | BaSO_4 | HN_3 | $\text{La}(\text{IO}_3)_3$ | HI |
| H_2S | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | H_2O_2 | MnS | H_2SO_3 |
| $\text{HC}_6\text{H}_5\text{O}$ | $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | HIO | BaF_2 | H_3PO_3 |

Fonte: Moreira, Costa e Barbosa (2012)

Figura 17: Exemplo das peças do Bingo Químico



Fonte: Moreira, Costa e Barbosa (2012)

Todos os 08 (oito) artigos descrevem que os jogos foram construídos com materiais simples, de baixo custo e fácil acesso conforme quadro 03, como: EVA, TNT, papel Paraná, tinta guache, tinta para tecido, isopor, cola branca, cola para isopor, cola quente, pincel, tesoura, tecido de chita, lona, cartolina, giz, papéis diversos, bolinhas de gude, caneta hidrocor, fita adesiva, papel A4 e utilizaram impressora.

Quadro 04: Jogos didáticos outras características

| Jogos Didáticos outras características | | | | | | |
|--|---|--|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|
| | Nome do Artigo | Nome do Jogo | Produzido pelos alunos | Individual ou coletivo | Alunos são peças do Jogo | Competitivo |
| 01 | Desenvolvendo Jogos Didáticos Para o Ensino de Química. | Dominó Periódico. "Tabela Periódica Animada" Jogo da distribuição eletrônica. Jogo Ludo Atômico. | Sim - Produzido pelos próprios alunos | Coletivo Individual | Sim | Sim |
| 02 | Jogar e Compreender a Química: Resignificando um Jogo Tradicional Didático. | Jogo "A Velha da Química" | Não | Coletivo | Sim | Sim |

| | | | | | | |
|----|--|---|-----|------------|-----|------------|
| 03 | Brincoquímica: Uma Ferramenta Lúdico-Pedagógica para o Ensino de Química Orgânica. | Quimarelinha Quimigude Química quente | Não | Coletivo | Não | Sim |
| 04 | Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. | Jogo Dados Orgânicos | Não | Coletivo | Não | Sim |
| 05 | Ações Do Projeto Pibid-Capes do IFRN Campus Apodi na Escola Estadual Professor Gerson Lopes. | Bingo Periódico Tabuleiro Químico | Não | Coletivo | Não | Sim Sim |
| 06 | Elementum - Lúdico Como Ferramenta Facilitadora do Processo de Ensino-Aprendizagem Sobre Tabela Periódica. | Jogo Elementum | Não | Individual | Não | Sim |
| 07 | Bingo Químico: Uma Atividade Lúdica Envolvendo Fórmulas e Nomenclaturas dos Compostos. | Bingo Químico | Não | Individual | Não | Não |
| 08 | Estruturas E Nomenclaturas dos Hidrocarbonetos: É Possível Aprender Jogando? | Jogo do Sim ou Não" | Não | Coletivo | Não | Sim |

Um artigo demonstra que o jogo foi produzido pelos próprios alunos. Dos jogos 06 (seis) jogos são coletivos e 03 (três) podem ser jogados individualmente.

O Jogo Ludo Atômico que trata da distribuição eletrônica de Linus Pauling, pode ser jogado individualmente ou com até 04 (quatro) participantes, os alunos são os próprios peões. Este jogo também pode ser utilizado para outros

conteúdos, tendo apenas que alterar as perguntas propostas. Os demais jogos são para ser utilizados em grupos.

6.1.2 Categorias: “Jogos Pedagógicos” e “Ensino de Química”.

Na categoria Jogos Pedagógicos e Ensino de Química encontramos 8 (oito) artigos sendo que destes 03 (três) artigos foram excluídos, pois, não estão de acordo com os parâmetros da pesquisa, 01 (um) era jogo on-line de realidade virtual, 01 (um) se refere a recursos que se buscam a aplicação de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), 01 (um) se refere a um curso para docentes, no ensino de ciências e matemática.

Quadro 05: Jogos Pedagógicos

| Jogos Pedagógicos | | | | |
|-------------------|--|---|------|---|
| | Nome do Artigo | Autor | Ano | Link |
| 01 | Desenvolvendo Jogos Didáticos para o Ensino de Química. | Lívia Micaelia Soares Oliveira, Oberto Grangeiro da Silva, Ulysses Vieira da Silva Ferreira | 2010 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/567/397 |
| 02 | Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. | Hiale Yane Silva de Souza, Celyna Káritas Oliveira da Silva | 2012 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/737/559 |
| 03 | Ações do Projeto Pibid-Capes do IFRN Campus Apodi na Escola Estadual Professor Gerson Lopes. | Paulo Roberto Nunes Fernandes, Sebastiana Estefana Torres Brilhante, Rayane Thays Gurgel Freitas, Alidna Mosana Souza de Oliveira, Francisca Ítala da Silva Paiva, Gustavo Daniel Soares de Souza, Hilana Ranielli Marinho Duarte de Moraes | 2012 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/921/561 |
| 04 | Bingo Químico: Uma Atividade Lúdica Envolvendo Fórmulas e Nomenclaturas dos Compostos. | Francisca Belkise de Freitas Moreira, Marcos Vinícios de Oliveira Costa, Erineudo Moreira Barbosa, Luciana Medeiros Bertini | 2012 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1015/619 |

| | | | | |
|----|--|--|------|---|
| 05 | Estruturas e Nomenclaturas dos Hidrocarbonetos: É Possível Aprender Jogando? | Carlos Antônio Barros e Silva Júnior, Ayla Márcia Cordeiro Bizerra | 2015 | https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3616/1219 |
|----|--|--|------|---|

Fonte: O autor

Dos 05 (cinco) artigos selecionados na categoria jogos pedagógicos e o ensino de química, os apresentamos no quadro 04 acima. Também destacamos que os mesmos foram encontrados na categoria de jogos didáticos.

Silva Junior e Bizerra (2015) apontam que um dos empecilhos no ensino de química é os alunos compreenderem dos níveis macroscópicos ao submicroscópico e abstrato dos elementos químicos, e reafirmam que mesmo com a utilização de jogos, se não houver objetivos e planejamentos específicos não serão eliminadas as dificuldades em sala de aula no ensino de química.

Os artigos selecionados destacam que a utilização de jogos é uma ferramenta complementar e divertida, que favorece o desenvolvimento intelectual e social, sendo um recurso útil para construção e fixação dos temas trabalhados em sala de aula, podem ser utilizados para construir e consolidar conceitos bem como corrigir erros conceituais, aproxima a química do cotidiano do aluno, e desperta o interesse dos alunos sobre os conteúdos de forma contextualizada. Demonstram também que houve um aumento nas avaliações pós jogo em comparação com os levantamentos antes da aplicação. O jogo é uma alternativa que facilita o processo de ensino e de aprendizagem. Segundo Souza e Silva (2012) os jogos proporcionam ao docente uma maneira distinta de verificar se o aluno assimilou os conteúdos estudados em sala de aula.

Segundo Oliveira, Ferreira & Silva (2010), como não era uma avaliação, notou que os alunos respondiam com mais segurança, se permitindo errar e ou também corrigir dúvidas que surgiram durante o jogo. De acordo com Silva, Lacerda & Cleophas (2017), além das questões contextualizadas, os alunos tinham de ser organizados mesmo na estruturação de suas respostas e cálculos, destacando que jogos também desenvolvem valores como cooperação, respeito, tolerância, responsabilidade e solidariedade. De acordo com Silva Júnior e Bizerra (2015), de início alguns alunos não se dispuseram a participar,

mas durante o desenvolvimento do jogo os alunos aos poucos foram se integrando de maneira que pediram ao professor para que não houvesse intervalo para não parar o jogo.

O jogo visa estimular o raciocínio lógico, proporcionando uma forma dinâmica de aprendizado e construção de conhecimentos. O desenvolvimento de jogos corretamente criados e devidamente escolhidos com seus objetivos definidos proporciona aos alunos diversas interações, promovendo construções e aperfeiçoamentos de conceitos, habilidades e a valorização do conhecimento, resgatando as lacunas que o processo de ensino e aprendizagem atual deixa em aberto (MOREIRA *et al* 2012, p.6).

De acordo com Oliveira, Ferreira & Silva (2010), é uma nova chance de revisar o conteúdo, para os alunos com dificuldades para aprender.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em sala de aula os professores estão numa busca constante por estratégias para ensinar química aos seus alunos. Os estudantes estão acostumados com o dinamismo e imediatez das tecnologias móveis e com isso perdem muito facilmente o interesse por uma explanação de aula tradicional, em que o professor utiliza quadro e giz ou uma apresentação de *power point*.

Uma das alternativas que estão ao alcance de todos os professores, principalmente para aqueles que não possuem em suas escolas os laboratórios de informática, é a utilização dos jogos. Utilizar jogos para ensinar química pode ser uma estratégia eficaz e de baixo custo e o que é melhor ainda, os alunos gostam muito. Como os professores buscam constantemente inovar as formas de ensinar, os jogos se apresentam como forma inovadora de ensinar, embora pela pesquisa feita se perceba que a utilização deles para o ensino remonte à época do Renascimento.

Após essa pesquisa bibliográfica e ao ler vários artigos que tratam do tema jogos no ensino de química, é possível percebermos que os jogos conseguem unir grupos de alunos com a finalidade de jogar e aprender, facilitando a interação entre eles e favorecendo o aprendizado. É uma estratégia de ensino que deve ser explorada, pois os resultados se apresentam favoráveis. É importante darmos continuidade ao tema, buscando cada vez mais publicar

artigos que levem até os professores a ideia de utilizar jogos para ensinar e também para motivar os alunos a estudar e ser protagonista de sua formação como cidadão crítico e formador de opinião na sociedade em que estará inserido.

REFERÊNCIAS

BIKLEN, Sari Knopp. BOGDAN, Roberto C. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradutor Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Moutinho Baptista. Portugal. Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais [PCN +]**. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2002b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>> Acesso em 24/06/2021.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. (Trad. Patrícia C. Ramos). Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CANTO, Letícia Zielinski **Ensino e Aprendizagem em Química Orgânica: Uma Investigação sobre o uso de Smartphones e Tablets**. Trabalho de conclusão de curso 2017 p. 17 Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, 2017.

CHASSOT, Attico **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2003.

CUNHA, Márcia Borin **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Revista Química Nova na Escola Vol. 34, Nº2, p. 92-98 Maio de 2012.

CURY, Carlos Roberto Jammil. **Impacto sobre as dimensões de acesso e qualidade**. IN: GRACIANO.M. O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). São Paulo: Ação Educativa, (2007).- (Em questão no V. 4)

DUARTE, Thiago Sousa; BATISTA, Daniele Mesquita; JESUS, Andressa Kelly Silva; MEDEIROS, Maria Helena; OKADA, Yukari; IKETANI, Gabriel. **Roleta da Evolução: uma ferramenta didática para o ensino de Biologia no Ensino Médio**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., Florianópolis, 2017. Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

ESCOTT, C. M.; ARGENTI, W. P., organizadoras. **A Formação em psicopedagogia nas abordagens clínica e institucional: Uma construção teórico-prática**. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2001.

FERNANDES, P. R. N.; BRILHANTE, S.E.T.; FREITAS, R.T.G.; OLIVEIRA, A.M.S. de; VALDEVINO, F.I.S.; SOUZA, G.D.S.; MORAIS, H.R.M. **Ações do projeto PIBID-CAPES do IFRN Campus APODI na Escola Estadual Professor Gerson Lopes**. HOLOS, Ano 28, Vol 3.2012 Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/921/561>>. Acesso em 21/05/2021.

FILHO, J. W. S.; BRITO, C. E. N.; SANTOS, C. L.; ALVES, A. C. M.; SCHNEIDER, H. N. **Jogo Tartarugas: objeto de aprendizagem na educação ambiental**. Sergipe, 2008. Disponível em: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario4/trab/jwsf_cenb_cls_acma_hns.pdf> Acesso em: 10/05/2022.

FILHO, J. R. F; MELO, R. C. L.; FREITAS, L. P. S. R.; FREITAS, J. J. R. **Brincoquímica: Uma ferramenta lúdico-Pedagógica para o ensino de química orgânica**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 1 (2015).. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1700/1978>> . Acesso em 23/05/2021.

FRAZÃO, D. S. I. L. Ebiografia. Disponível em: [Química - Portal do FNDE](#). Acesso em: 11/06/2021.

FREIRE, J.B.; A.J. **Educação como Prática Corporal** . São Paulo: Scipione, 2007.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre. Editora da UFRGS, 2009.

HUIZINGA, J. Homo ludens: **O Jogo Como Elemento da Cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2019.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1994.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos Infantis: o jogo, a criança e a educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

KLEIN, M. E .Z. **O Ensino da Trigonometria subsidiado pelas Teorias da Aprendizagem Significativa e dos Campos Conceituais**. 2009, 120f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2009.

MARTINS, L. M. **Pedagogia Histórico-crítica e Psicologia Histórico-cultural**. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org.). *Pedagogia histórico-crítica: 30 anos*. Campinas: Autores Associados, 2011, p. 42-57.

MORAES, F. A., & SOARES, M. H. F. B. (2021). **Uma Proposta para a elaboração do Jogo Pedagógico a partir da Concepção de Esquemas Conceituais**. *Educação em Revista*, 37, e25000. Epub 20 de outubro de 2021.

MORAES, R. **Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MOREIRA, F.B.F.; COSTA, M.V. de O. BARBOZA, E.M.; BERTINI, L.M.; **Bingo químico: Uma atividade lúdica envolvendo Fórmulas e Nomenclaturas dos compostos**. *Holos*, Ano 28, Vol 6. 2012. Disponível em : <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1015/619>> Acesso em 21/05/2021.

OLIVEIRA, L. M. S., SILVA, O. G., FERREIRA, U. V. **Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química**. *Holos*, Ano 26, Vol. 5. 2010. Disponível em <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/567/397>> Acesso em 20/05/2021.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1987.

PIAGET, J. **Relações entre a afetividade e a Inteligência no Desenvolvimento Mental da Criança**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

PINHEIRO, I.A.M. SOUZA, A.D.M. BERTINI, L.M. FERNANDEZ, P.R.N. ALVES, L.A. **Elementum - Lúdico como Ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem sobre a Tabela Periódica**. *Holos*, Ano 31, Vol. 8. 2015. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3647/1312>> Acesso em 21/05/2021.

POZO, J. I. CRESPO, GOMES M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

Química - Conteúdo do Portal do FNDE. Disponível em: [Química - Portal do FNDE](#) Acesso em: 11/06/ 2021.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. **Jogos no Ensino de Química: um estudo sobre a presença/ausência de teorias de ensino e aprendizagem na perspectiva do V Epistemológico de Gowin**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 24, p. 103-121, 2019a

REZENDE E SOARES **Debates em educação**. Universidade Federal de Alagoas, vol. 13 Número Especial 2 2021.

RIZZI, L.; HAYDT, R. C. **Atividades lúdicas na educação da criança**. São Paulo: Ática, 1998.

RUCKSTADTER, V. C. M. **Trabalho Educativo e Conhecimento Científico: A pedagogia histórico-crítica e o papel do professor**. Revista HISTEDBR on line vol.20 Campinas, 2020

SANTOS, A. O. SILVA, R.P. ANDRADE, D. LIMA, J.P.M. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**. SCIENTIA PLENA VOL. 9, NÚM. 7 2013. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/download/1517/812> Acessado em 28/07/2021.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Edição Comemorativa. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SILVA, Ana Carolina Rosa da. LACERDA, Paloma Lopes da. CLEOPHAS, Maria das Graças. **Jogar e compreender a Química: ressignificando um jogo tradicional em didático**. Amazônia | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.13 (28) Jul-Dez 2017. p.132-150. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4340/4603>>. Acesso em: 23/05/2021.

SILVA JUNIOR, C.A.B; BIZERRA, A.M.C. **Estruturas dos hidrocarbonetos: É possível aprender jogando?**. HOLOS, Ano 31, Vol 6. 2015. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3616/1219> . Acesso em 25/05/2021.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teorias, métodos e aplicações**. Goiânia: Kelps. 2015.

SOARES, M. H. F. B. **Concepções Teóricas/Epistemológicas do Jogo e a Epistemologia genética de Jean Piaget: Delineamento para um ensino de química lúdico**. **Debates em Educação**. Vol.13 Número Especial 21 2021. Universidade Federal de Alagoas (UFA).

SOUZA, H.Y.; SILVA, C.K. **Dados orgânicos: Um jogo didático no ensino de química**. HOLOS, Ano 28, Vol 3. 2012. Disponível

em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/737/559> . Acesso em 23/05/2021.