

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

HELISSON CORRÊA NOGUEIRA

**JOGOS LÚDICOS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA QUÍMICA**

MACAPÁ-AP

2022

HELISSON CORRÊA NOGUEIRA

**JOGOS LÚDICOS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Licenciatura em Química como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Química.

Orientador: Me. Romario Cardoso Leal.

MACAPÁ-AP

2022

Biblioteca Institucional - IFAP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

- N778j      Nogueira, Helisson Corrêa  
              Jogos Lúdicos como Metodologia de Ensino da Química / Helisson  
              Corrêa Nogueira - Macapá, 2022.  
              43 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de  
              Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de  
              Licenciatura em Química, 2022.
- Orientador: Me Romario Cardoso Leal.
1. Jogos. 2. Ludico. 3. Ludicidade. I. Leal, Me Romario Cardoso, orient.  
              II. Título.

HELISSON CORRÊA NOGUEIRA

## JOGOS LÚDICOS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA QUÍMICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Licenciatura em Química como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Química.

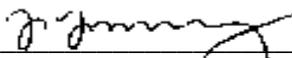
Orientador: Me. Romario Cardoso Leal.

### BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Me. Romario Cardoso Leal  
Campus Macapá – IFAP (Orientador)



---

Prof. Me. Jamil da Silva  
Campus Macapá - IFAP



---

Profª Esp. Marcia Cristina da Conceicao Santos Oliveira  
Campus Macapá – IFAP

Aprovado em: 15/ 03/ 2022.

Nota: 84.

Dedico este TCC à minha família, que muito me apoiou e me incentivou a realizá-lo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, Criador dos céus, da Terra e das ciências, por nos proporcionar o dom da vida.

À minha família, que me apoiou na escolha da Química como profissão.

Aos meus colegas, que serviram de motivação para o prosseguimento dos meus estudos.

Aos meus mestres que, com seus conhecimentos, me ensinaram a valorizar tão importante escolha profissional.

Ao IFAP, que me acolheu com muito respeito e aceitou instruir-me em tão honroso mister da partilha de conhecimento.

“O professor não ensina, mas arranja modos de a própria criança descobrir. Cria situações-problemas”.

(PIAGET, 2010)

## RESUMO

O ensino da Química se apresenta como um verdadeiro desafio devido às peculiaridades da disciplina e os métodos usados para sua exposição. Este trabalho, por meio de diversos estudos científicos, pretende mostrar que o uso dos jogos lúdicos na ministração de aula é uma estratégia eficaz na busca pela fixação dos conceitos da Química. A escolha de um trabalho bibliográfico foi em função da pandemia de Covid-19 que assola a humanidade e impôs medidas sanitárias de distanciamento social. Assim sendo, o método científico que resultou no presente trabalho foi a pesquisa bibliográfica. Autores renomados, embasados em experimentos realizados ao redor do mundo, afirmam que o uso da ludicidade no ensino da Química é uma estratégia positiva, com resultados satisfatórios na aprendizagem dos alunos. Isso torna o presente trabalho relevante para a comunidade acadêmica e para a sociedade, dada a importância que a Química tem para a humanidade, cujos conceitos precisam ser bem entendidos pelos estudantes.

Palavras-chave: jogos; lúdico; ludicidade; química; ensino.

## **ABSTRACT**

The teaching of Chemistry presents itself as a real challenge due to the peculiarities of the discipline and the methods used for its exposition. This work, through several scientific studies, intends to show that the use of ludic games in the teaching of classes is an effective strategy in the search for the establishment of the concepts of Chemistry. The choice of a bibliographic work was due to the Covid-19 pandemic that plagues humanity and imposed health measures of social distance. Therefore, the scientific method that resulted in the present work was the bibliographical research. Renowned authors, based on experiments carried out around the world, claim that the use of playfulness in teaching Chemistry is a positive strategy, with satisfactory results in student learning. This makes this work relevant for the academic community and for society, given the importance that Chemistry has for humanity, whose concepts need to be well understood by students.

**Keywords:** games; ludic; playfulness; chemistry; teaching.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tabuleiro do jogo Trilha dos Elementos Químicos	26
Figura 2 - Tabuleiro do Jogo das Soluções	28
Figura 3 - Carta-guia distribuída aos participantes no início do jogo	29
Figura 4 - Tabuleiro Ludo Químico	32
Figura 5 - Cartas Coringa	32
Figura 6 - Carta pergunta	32
Figura 7 - Carta desafio	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	13
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	14
<b>4</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	15
<b>4.1</b>	<b>Ludicidade no Ensino</b>	15
4.1.1	O que é o Lúdico	15
4.1.2	O Lúdico e a Aprendizagem	16
4.1.3	A Importância da ludicidade no Ensino	17
<b>4.2</b>	<b>Ensino da Química</b>	18
4.2.1	A Química como Componente Curricular de Ensino no Brasil	19
4.2.2	O Ensino da Química no Brasil	21
4.2.3	O Ensino de Química na visão dos Professores	22
4.2.4	O Ensino de Química na perspectiva dos alunos	23
<b>4.3</b>	<b>Jogos lúdicos como Metodologia de Ensino da Química</b>	25
4.3.1	Jogo 1: Trilha dos Elementos Químicos	25
4.3.2	Construção do Jogo Trilha dos Elementos Químicos	26
4.3.3	Regras do jogo “Trilha dos Elementos Químicos”	26
4.3.4	Aplicação e Avaliação do Jogo: resultados	27
4.3.5	Jogo 2: Jogo das Soluções	28
4.3.6	Construção do “Jogo das Soluções”	28
4.3.7	Regras do “Jogo das Soluções”	29
4.3.8	Aplicação e avaliação do jogo: resultados	30
4.3.9	Jogo 3: Ludo Químico	31
4.3.10	Construção do Jogo Ludo Químico	31
4.3.11	Regras do jogo Ludo Químico	33
4.3.12	Aplicação e avaliação do jogo: resultados	33
4.3.13	Análise e Discussão dos Jogos	35
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	38
	<b>REFERÊNCIAS</b>	40

## 1 INTRODUÇÃO

A Química está praticamente em todas as atividades que se conhece, e contribui, de forma decisiva, para as necessidades da humanidade em termos de alimentos e medicamentos; vestuário e habitação; energia e matérias-primas; transportes e comunicações. Fornece ainda materiais para a física e a indústria; modelos e substratos para a biologia e a farmacologia; propriedades e processos para a ciência e a tecnologia.

De acordo com Zucco (2011), a Química não é somente descoberta, mas também criação e transformação, pois sem a atividade dos químicos de todas as épocas, algumas conquistas jamais teriam ocorrido, como os avanços no tratamento de doenças, a exploração espacial e o desenvolvimento tecnológico, isto é, a Química tornou para a sociedade um ambiente mais confortável para se viver. Dessa forma, a Química desempenha papel fundamental na compreensão dos fenômenos materiais e na capacidade de agir sobre eles para mudá-los e controlá-los.

Desse modo, a Química pode ser uma ferramenta da formação humana que desenvolve os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania. Se o conhecimento for possibilitado como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade; se for apresentada 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, 2002). Isso mostra a importância da Química para os estudos acadêmicos e para a sociedade.

No entanto, em geral, a Química tem a reputação de ser uma ciência complicada e monótona. Todavia, na maioria das vezes, tal reputação não é verdadeira, apesar de se reconhecer que as aulas envolvem também conceitos de Matemática e Lógica, o que pode dificultar o estudo da disciplina.

Segundo Lima (2012), o ensino da disciplina Química desenvolvido na sala de aula da grande maioria das escolas de Ensino Básico, persiste na conservação de uma metodologia tradicional, dotada de um alicerce teórico volumoso e voltado para as práticas de memorização de fórmulas, símbolos, leis etc. Os conteúdos continuam a ser simplesmente disseminados pelos educadores de maneira completamente desvinculada da realidade dos alunos.

Isso posto, é fundamental conhecer as dificuldades de aprendizagem na disciplina, averiguar e sugerir alternativas para o processo de ensino e aprendizagem, a fim de proporcionar ao aluno opções para a educação e um melhor desenvolvimento intelectual dele em sala de aula. Para minimizar essas dificuldades é necessário inserir novos métodos de ensino que

aproximamente motivem o aluno ao estudo (JÚNIOR; COSTA, 2016).

Nesse aspecto é indispensável que o professor utilize uma linguagem mais atraente, que aproxime os conteúdos ao máximo possível da realidade do aluno, com a finalidade de transformar o ensino de Química em algo mais dinâmico e atrativo (FIALHO, 2013).

Portanto, é fundamental o emprego de recursos metodológicos diferenciados, que façam com que os alunos consigam compreender a importância dessa ciência no seu cotidiano. Desse modo, o professor precisa usar estratégias e mecanismos que auxiliem na compreensão dos conceitos. Um recurso metodológico excelente para emprego no ensino e aprendizagem de Química são as atividades lúdicas, como os jogos.

De acordo com Cunha (2012), o jogo é um instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos, tendo em vista que incentiva o interesse do discente. Ou seja, os jogos lúdicos colaborando na construção de novas formas de pensamentos e desenvolvimento, auxiliando no enriquecimento da personalidade do aluno. Em relação ao docente, o jogo leva-o à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

O estímulo ao uso dos jogos na prática pedagógica é importante porque facilita o trabalho do professor, tornando a aula mais descontraída. Além disso, o uso de atividades lúdicas faz com que os educandos manifestem suas dificuldades e necessidades na brincadeira. E isso pode levar os educadores a trabalharem harmoniosamente com eles, facilitando o aprendizado, conhecendo melhor seus alunos, de forma a auxiliá-los em seu desenvolvimento intelectual.

Sendo assim, o presente estudo aborda a seguinte problemática: como diminuir as dificuldades que os estudantes – em todos os níveis de ensino – têm para compreender os conteúdos da Química?

O trabalho pretende mostrar que o ensino da Química não precisa ser tedioso. Ao contrário, pode ser uma experiência prazerosa e divertida. Os jogos lúdicos apresentados são trilhas dos elementos químicos, jogos das soluções e ludo químico, e que foram aplicados com sucesso em escolas brasileiras, mostram que o uso da ludicidade como ferramenta didática promove o aprendizado tanto quanto, ou até mais, do que o ensino convencional.

## 2 OBJETIVOS

### A. Objetivo geral:

Demonstrar a importância dos jogos lúdicos como recurso metodológico no ensino e aprendizagem de Química.

### B. Objetivos específicos :

- Mostrar a importância da Química como ciência para a sociedade;
- Apresentar os jogos lúdicos como ferramenta pedagógica de ensino e aprendizagem;
- Salientar como os jogos lúdicos são recursos auxiliares no desenvolvimento integral do educando;
- Expor a importância do uso dos jogos lúdicos no ensino dos conteúdos de Química, de uma forma divertida e prazerosa;
- Realizar pesquisa bibliográfica acerca dos jogos lúdicos.

### 3 DESENVOLVIMENTO

O presente estudo teve como metodologia empregada a pesquisa bibliográfica. Para Gil (2014, p.44) “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Sendo bibliográfico, o procedimento consistiu-se na busca de reunir informações e dados que serviram de base para a construção da investigação proposta no tema. Esse levantamento bibliográfico partiu da análise de fontes secundárias que abordam o assunto de diferentes maneiras em livros, artigos, documentos monográficos, periódicos (jornais, revistas) e textos disponíveis em sites confiáveis.

O estudo foi produzido na forma de pesquisa bibliográfica em função da ocorrência da pandemia da Covid-19 que assola o mundo e impediu o contato presencial, uma vez que os protocolos sanitários suspenderam as aulas presenciais nas escolas.

Segundo Pasini, Carvalho e Almeida (2020), a pandemia da Covid-19 levou os governantes brasileiros a instituir uma série de medidas de prevenção para evitar a disseminação do vírus, como o uso de máscara, a higienização constante das mãos e dos materiais individuais, o distanciamento social e a quarentena. Sendo que o distanciamento social e a quarentena têm impactado diretamente na vida de todos os brasileiros, especialmente na educação, causando o afastamento presencial de docentes e discentes, fazendo com que as atividades escolares presenciais fossem suspensas para evitar a propagação da contaminação, já que a escola é um ambiente de natural contato.

Este trabalho é desenvolvido em três capítulos, sendo que no primeiro deles apresenta a ludicidade como ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, e sua importante contribuição para o desenvolvimento cognitivo do sujeito. Já o segundo capítulo aborda o ensino da Química como componente curricular de ensino no Brasil, e as perspectivas dos professores e alunos sobre o ensino e aprendizagem da Química.

O terceiro capítulo mostra os jogos lúdicos como metodologia de ensino da Química, e como esse recurso lúdico auxilia na aprendizagem mais do que os métodos tradicionais de ensino da disciplina. O capítulo apresenta ainda os jogos “Trilha dos elementos químicos”, “Jogo das soluções” e “Ludo químico”, como exemplos de atividades lúdicas para a assimilação de conteúdos importantes da disciplina, e que causam dificuldade de compreensão aos alunos.

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.1 Ludicidade no Ensino

Entender a ludicidade e a sua manifestação na educação e na vida do ser humano, seja ele educador ou aluno, principia-se com o esforço de compreender o seu significado etimológico (MASSA, 2015).

O vocábulo ludicidade se originou da palavra latina “*ludus*”, que significa jogo, exercício ou imitação (MASSA, 2015). Desse modo o conceito de ludicidade entende-se como jogos e brincadeiras, porém não se limita apenas a isso, mas também a qualquer exercício que possibilite momentos de contentamento, inclusão, assimilação, entre outros.

De acordo com Silva (2018) a utilização das atividades lúdicas pelos professores, além de influenciar na formação do estudante, auxilia na preparação para a vida futura, tornando-os mais atuantes e envolvidos com a sociedade. As atividades lúdicas são recursos metodológicos práticos que auxiliam os estudantes a aprender e desenvolver suas capacidades através de jogos ou brincadeiras. Logo, a ludicidade faz com que, na educação, as atividades de aprendizagem sejam modificadas à maneira como os estudantes compreendem o mundo. Assim, o conhecimento será adquirido de forma mais leve e natural.

#### 4.1.1 O que é o Lúdico

O vocábulo lúdico se refere à maneira de expandir a criatividade e o conhecimento por meio da diversão, como os jogos, as brincadeiras, as músicas e outros, com a finalidade de educar e ensinar. Por conseguinte, o lúdico é considerado um meio de comunicação e, em vista disso, incentiva a criatividade, a expressão e a espontaneidade, já que trabalha a imaginação e contribui na aprendizagem significativa (SILVA; SANTOS, 2017).

Segundo Souza (2015), o lúdico é uma linguagem importante e expressiva que proporciona conhecimento de si, do outro, da cultura e do mundo, tornando-se um ambiente genuíno de aprendizagens significativas para o desenvolvimento do indivíduo. Assim, o lúdico é um recurso metodológico pedagógico que ensina brincando e não tem cobranças, transformando a aprendizagem significativa e de qualidade. Tanto os jogos, como as brincadeiras, oportunizam o desenvolvimento físico, mental e intelectual do indivíduo (SILVA; SANTOS, 2017).

#### 4.1.2 O Lúdico e a Aprendizagem

Na escola, a utilização do lúdico é de fundamental importância pois é um recurso que auxilia na assimilação do conhecimento em todas as disciplinas, além de poder ser usado em todas as fases da vida escolar do aluno. Para Silva e Santos (2017) é por meio do lúdico que o educando é despertado para o desejo do saber, ou seja, do aprender desenvolvendo sua personalidade, já que cria conceitos e relações lógicas de socialização, o que é de suma relevância para seu desenvolvimento pessoal e social.

Na educação infantil o lúdico é usado com a finalidade de integração das crianças com a escola, colegas, professores e o ambiente que as rodeiam. Segundo Silva (2020) a prática lúdica é integradora dos aspectos motores, cognitivos, afetivos e sociais, tendo como pressuposto de que é brincando e jogando que a criança aprende e organiza o mundo à sua volta, dessa forma, obtêm experiências e conhecimentos e, principalmente, introduz princípios, atitudes e valores entre os estudantes, oportunizando a aceitação, o acolhimento e valorização. Com o passar do tempo, o uso ocorre com a intenção de absorver os conteúdos e desenvolver o aprendizado.

Na educação dos jovens e adultos o lúdico também pode ser usado para proporcionar engajamento e torná-los mais envolvidos com os conteúdos das disciplinas, pois a utilização de metodologias diferentes é sempre indicada para envolver os alunos nas aulas. Segundo Silva e Santos (2017) a proposta da atividade lúdica, por meio de um planejamento da aula, é de suma relevância, visto que possibilita concentração e isso beneficia a assimilação dos conteúdos com naturalidade.

O lúdico é uma estratégia imprescindível como material pedagógico para ser empregado no desenvolvimento do conhecimento humano e na progressão das diferentes habilidades. Também é um considerável instrumento de progresso pessoal e da obtenção de objetivos institucionais (RODRIGUES, 2016).

Logo, o lúdico consegue proporcionar à aula um momento de felicidade, seja qual for a fase da vida, adicionando leveza à rotina escolar e fazendo com que o estudante assimile melhor o conhecimento, de maneira mais significativa e prazerosa (RODRIGUES, 2016).

Andrade e Vasconcelos (2012) corroboram que é por meio do lúdico o professor poderá proporcionar uma aprendizagem mais ativa, dinâmica e contínua, isto é, fazer da aprendizagem uma experiência basicamente social, que tem a capacidade de conectar o sujeito com sua cultura e meio mais amplos.

Dessa forma, é fundamental que o professor instrua adequadamente os alunos no

desenvolvimento de sua aprendizagem e consiga explorar por completo o seu potencial por meio dos jogos e brincadeiras. Conforme Menezes (2019) o lúdico empregado como ferramenta pedagógica no processo ensino e aprendizagem dos alunos facilita a assimilação do conhecimento e desenvolvimento integral em todos os aspectos. Logo, por meio da ludicidade o desenvolvimento das competências cognitivas do aluno ocorrerá de forma natural e participativa, cumprindo, dessa forma, as finalidades das práticas pedagógicas.

Assim sendo, percebe-se que há várias maneiras de incentivar os educandos por meio do ensino do lúdico. Portanto, o emprego do lúdico como estratégia das práticas pedagógicas é viável, pois desenvolve várias habilidades, como nos aspectos psicomotores, cognitivos, afetivos e sociais – princípios fundamentais no desenvolvimento do conhecimento do aluno.

#### 4.1.3 A Importância da ludicidade no Ensino

A ludicidade é a forma prática que possibilita ao indivíduo adquirir conhecimento de si e do outro, produzindo situações que auxiliam no desenvolvimento das competências cognitivas, de habilidades e de socialização. Segundo Silva e Santos (2017) o lúdico permite a aprendizagem e auxilia no desenvolvimento físico, intelectual e social do sujeito, proporcionando um desenvolvimento real, completo e prazeroso. Assim, o procedimento lúdico de aprendizagem tem que ser agradável e considerar a individualidade de cada um para possibilitar a manifestação dos seus sentimentos e o desenvolvimento de suas competências.

Nadaline e Final (2013) defendem que a ludicidade é uma atividade que detém valor educacional intrínseco. Mas além dessa relevância, que é inerente, ela tem sido empregada como recurso pedagógico. Na educação, as atividades lúdicas têm a finalidade de auxiliar como recurso didático de dissolução da metodologia tradicional de ensino, fazendo com que o professor deixe de ser um mero transmissor de conteúdos, e o aluno, receptor desse conhecimento.

Segundo Matos (2013), a ludicidade é uma ferramenta muito relevante para o desenvolvimento do sujeito, pois é por meio dela que o indivíduo desenvolve seu saber, seu conhecimento e sua compreensão de mundo. Assim, quando o educador emprega atividades lúdicas na abordagem dos conteúdos faz com que ocorra uma interação com a realidade do aluno, dando sentido ao conhecimento. Uma educação fundamentada na ludicidade proporciona ao educando desenvolver sua habilidade cognitiva e sua visão crítica.

Portanto, ao incluir a atividade lúdica na sala de aula o educador deve averiguar onde estão os interesses de seus alunos, qual a realidade deles, qual a finalidade que se pretende

alcançar no estudante, pois a aprendizagem deve considerar a individualidade e as vivências de cada discentes, em vista que estas são os agentes do desenvolvimento e auxiliam como pilar para assimilar os conteúdos transmitidos pelo educador (RODRIGUES, 2016).

As atividades lúdicas, como os jogos e as brincadeiras, são formas de diversão e, simultaneamente, de aprendizagem intelectual, física e moral, pois ensinam o indivíduo a desenvolver habilidades como cooperação, empatia, seguir regras, trabalhar em equipe e outras. De acordo com Souza (2015), no jogo e na brincadeira o sujeito amadurece algumas competências para a vida em sociedade por meio da interação e da utilização e experimento das regras e papéis sociais.

Sendo, os jogos e as brincadeiras servem como laboratórios nos quais os indivíduos são incentivados a aventurar, produzir e inovar. Como consequência, esses indivíduos aprendem a enfrentar as perdas e as frustrações e aperfeiçoar o raciocínio lógico, além de assentir os erros e entender que toda ação produz um resultado.

Segundo Rodrigues (2016), a ludicidade pode proporcionar à aula um momento de felicidade, seja qual for a etapa de vida, adicionando leveza à rotina escolar e fazendo com que o educando capte melhor o conhecimento de maneira mais significativa e prazerosa.

Portanto, para que o lúdico colabore na construção do conhecimento é fundamental o papel do professor, pois o docente é o responsável por direcionar, definir as regras e explicar as atividades aos discentes. As atividades têm que ser elaboradas com finalidade e metodologia determinadas para aquisição do conhecimento pelo aluno (SILVA; SANTOS, 2017).

Ressaltando que a ludicidade é empregada apenas para auxiliar o professor, uma vez que por meio dela se pode educar com criatividade, dinamicidade e responsabilidade, desvendando formas adequadas e descontraídas de ensinar, a fim de serem trabalhadas segundo a realidade vivenciada por cada educando (SILVA, 2017).

## **4.2 Ensino da Química**

A Química é a ciência que estuda as transformações da matéria. No decorrer da sua história diversos cientistas fizeram importantes descobertas que influenciam até hoje a forma de compreender o mundo e proporcionar desenvolvimento para as indústrias e a sociedade em geral.

A Química, como disciplina, faz parte do componente curricular do Ensino Médio, cuja aprendizagem proporciona a aquisição do conhecimento das transformações químicas que acontecem na sociedade, de maneira abrangente e integrada.

#### 4.2.1 A Química como Componente Curricular de Ensino no Brasil

A Química como disciplina, no Brasil, inicia-se entre os anos de 1837 e 1838, no Ensino Secundário, nome dado à “etapa média de escolarização voltada à juventude, que permitia o acesso aos cursos superiores”, (PESSANHA; ASSIS; SILVA 2017, p.313), a partir da criação do Colégio Pedro II.

Segundo Rosa e Tosta (2005), o Colégio Pedro II tinha como finalidade servir de modelo para as outras instituições de ensino e estruturar o ensino secundário brasileiro. Para isso, o currículo implantado no colégio contava com disciplinas científicas.

Logo, no início o programa curricular do colégio abordava a Química junto da Física, ou seja, era apresentada como uma única disciplina, sendo ensinadas no sétimo ano, mesclando conteúdo para compor a cadeira de *Physica* e *Chimica* do currículo disciplinar. Ademais, no ano de 1856, o programa de ensino apresenta a Química como disciplina independente do terceiro ano, ou seja, a Química separou-se da Física, tendo sua primeira apresentação como disciplina escolar publicada pela Portaria de 24 de janeiro de 1856. Essa Portaria determinava novo programa de ensino para o Colégio Pedro II e para a escola primária e secundária do Município da Corte (ainda Rio de Janeiro). De acordo com a nova proposta, do Conselho Diretor e Conselheiro de Estado, percebe-se que a Química se torna disciplina independente e com a mesma importância das demais, abordando apenas assuntos específicos da sua área, mostrando assim sua evolução em termos de *status* disciplinar (NEVES; BRAGUINI, 2018).

Desse modo, vale destacar que a dinâmica da Química escolar até se tornar uma disciplina não foi rápida, nem predestinada. Isso aconteceu por necessidades próprias da sociedade. Dentre elas, a criação de centros de pesquisas para preparar médicos, engenheiros e outros profissionais. A Química teve o objetivo de sintetizar e transmitir conhecimentos básicos para o progresso social, para desenvolver os estudos sobre materiais, substâncias, alimentos e elementos da natureza. Ou seja, foi introduzida para compreender melhor os quesitos da Química fundamental para a subsistência humana (NEVES; BRAGUINI (2018).

Contudo, a visão de uma Química de forma científica relacionada ao cotidiano foi perdendo força ao longo dos tempos. A reforma da educação promovida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação N° 5.692, de 1971, que criou o ensino médio profissionalizante, conferiu ao ensino da Química um caráter exclusivamente técnico-científico. Alguns estudiosos do campo do currículo corroboram que as disciplinas relacionadas às ciências só se constituíram definitivamente como componentes curriculares quando se aproximaram das vertentes que deram origem aos seus saberes puramente científicos (SCHEFFER, 1997).

Essa reforma tinha como finalidade a profissionalização no ensino secundário, criando duas modalidades de ensino. A primeira era humanístico-científica, que se concebia a fase de transição para a universidade e preparava jovens para o ingresso em uma formação superior. A outra modalidade era técnica e destinava-se à formação profissional do discente. Essas duas vertentes não conseguiram atender à demanda da sociedade. Por isso, agonizaram durante muito tempo até praticamente se extinguirem nos últimos anos do século XX (MARTINS, 2010).

Os anos de 1990 foram definidos por uma reforma imensa no Ensino Médio brasileiro. Com a LDB nº 9.394 de 1996 (Lei de Diretrizes Básicas), o MEC (Ministério da Educação) promoveu o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Esses instrumentos respondiam à condição de uma incorporação brasileira ao movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino, que demandavam transformações culturais, sociais e econômicas exigidas pelo processo de globalização. (LIMA, 2013)

No que tange ao ensino de Química e dos conhecimentos neles envolvidos, a proposta dos PCNEM é que sejam evidenciadas a multidimensionalidade, o dinamismo e o caráter epistemológico (conhecimento científico) de seus conteúdos. Desse modo, rigorosas alterações no currículo dos livros didáticos e nas diretrizes metodológicas foram norteadas com a finalidade de romper com o tradicionalismo que insistia em permanecer (BRASIL, 1999).

De acordo com a LDB, a educação básica deve prover aos jovens que alcançam o final do Ensino Médio as competências e habilidades adequadas, de maneira que sua formação tenha permitido galgar os quatro pilares da educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (MÁRCIO, 2011).

Esse Ensino Médio significativo exige que a Química evidencie sua genuína importância cultural enquanto instrumento fundamental numa educação humana de qualidade, concebendo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na responsabilidade ativa da realidade em que se vive (LIMA, 2013).

Por meio dessa visão, em 2002, foram divulgados os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), norteados para os professores e gestores de escolas. Os documentos mostram diretrizes mais específicas sobre como empregar os conteúdos estruturadores do currículo escolar com a finalidade de aprofundar as propostas do PCNEM (BRASIL, 2002).

A organização das práticas de ensino de Química mereceu grande importância na abordagem da disciplina, destacando a visão dos conhecimentos por ela desenvolvidos numa perspectiva de construção histórica da natureza humana. Essas propostas do PCNEM indicam

que o conhecimento químico, constituído de processos sistemáticos que permeiam o contexto sociocultural da humanidade, devem ser usados de forma contextualizada e significativa para o educando. Tal abordagem demanda o uso de uma linguagem própria e de modelos diversificados (LIMA, 2012).

Ademais, de acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) o ensino da Química auxilia no desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo, pois os conteúdos que fazem uma correlação ao cotidiano dos estudantes. E possuem a linguagem específica das ciências, fazendo com que tenha interdisciplinaridade com disciplinas como Biologia, Física e outras (BRASIL, 2018).

#### 4.2.2 O Ensino da Química no Brasil

Um dos maiores desafios do professor ao ensinar Química, no Ensino Médio, é propor a articulação entre o conhecimento ensinado ao cotidiano dos alunos, uma vez que essa ausência gera apatia por considerarem a Química uma disciplina difícil, que exige muita memorização, desmotivando a participação, o interesse, e comprometendo, assim, o sucesso escolar.

O ensino de Química no Brasil e suas práticas curriculares ainda são marcadas pela tendência de manutenção de aulas conteudistas, típicas de uma relação de ensino “transmissão – recepção”, limitada à reprodução restrita do “saber de posse do professor”, que “repassa” os conteúdos enciclopédicos ao aluno. Ou seja, muitas vezes o professor tradicional constantemente emprega uma metodologia puramente fundamentada na memorização de conceitos e regras de nomenclatura e na aplicação de fórmulas na resolução de problemas, criando assim o desinteresse do discente pelo estudo dessa ciência.

Para Júnior, Silva e Nóbrega (2016) esse tipo de ensino, que coloca o aluno distante da realidade, proporciona um espaço para questionamento por parte deste sobre as reais finalidades do estudo da Química. Além de desmotivar o discente, não se consegue o objetivo de desenvolver um cidadão de visão crítica, que seja capaz de discutir as questões essenciais das quais a Química participa no mundo moderno.

Logo, percebe-se que é necessário modificar esse tipo de abordagem, isto é, o processo ensino e aprendizagem deve estar contextualizado com a realidade do aluno para que este perceba a importância do estudo da disciplina. Nogueira e Sachs (2013) concordam que um dos grandes desafios dos professores de Química, na atualidade, é empregar uma metodologia que proporcione a aquisição de conhecimentos de forma mais agradável e contextualizada com a realidade do aluno.

Por isso, reorganizar os conteúdos e adaptar à realidade do educando é responsabilidade fundamental para o educador porque a função do ensino da Química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica na necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

E para Aquino e Borges (2009), para proporcionar uma aprendizagem que transforma o sujeito e o torna construtor de sua própria aprendizagem, é necessário partir do diferencial que o educador considera primeiramente para si. Sendo um pesquisador, o educador deve procurar continuamente a formação de sua prática e inteirar-se dos acontecimentos. Essa prática possibilita relação de reciprocidade entre discente e docente, o que somente ocorre quando o professor está aberto a aprender também como aluno, e busca sua própria aprendizagem.

Nesse contexto, e para obter um ensino mais eficiente, a educação aperfeiçoou novas estratégias didáticas consistindo numa prática inovadora e prazerosa. Entre as estratégias lúdicas utilizadas para o ensino de Química pode-se destacar os jogos didáticos, sendo importante ressaltar que a palavra “jogo” foi utilizada para se referir ao “brincar”, tratando-se de uma forma lúdica, levando em conta que o indivíduo não apenas se diverte jogando, mas também aprende.

#### 4.2.3 O Ensino de Química na visão dos Professores

Quadros et al (2011) aduz que ensinar Química tem sido, nos últimos anos, causa de inquietação devido aos resultados negativos dos instrumentos de avaliação oficiais como Vestibular, ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) e outros, e à percepção que os educandos e a sociedade têm do que seja Química e produtos químicos. Os educadores desse processo vivenciam momentos de frustração por não terem em mãos as ferramentas que os permitam reverter tal situação.

Diante disso, percebe-se que os professores de Química enfrentam grandes dificuldades no ensino da disciplina pois, na maioria das escolas, a metodologia utilizada nas aulas é limitada e deve ser revista. Ademais, a dificuldade aumenta com a falta de instrumentos e equipamentos adequados como laboratórios, vidrarias e reagentes para uso nas aulas práticas. Isso dificulta a articulação da teoria com a prática do ensino da disciplina.

De acordo com Oliveira (2017) é importante que as escolas possuam uma boa estrutura física com biblioteca, material escolar e especialmente laboratório, pois alguns colégios não possuem laboratório e raríssimos contam com vidrarias e reagentes necessários para uma boa

prática experimental.

Além disso, outro desafio que os docentes enfrentam são as condições de trabalho, ou seja, a quantidade de turmas elevadas e lotadas, o que acaba prejudicando o ensino, já que o professor não consegue dar atenção adequada a cada educando.

O Brasil possui um dos maiores números de alunos por sala de aula, no Ensino Médio, entre mais de 60 países analisados no estudo “Políticas Eficazes para Professores: Compreensões do PISA” (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), publicado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Conforme o documento, as escolas públicas do Brasil têm 37 alunos por sala de aula no primeiro ano do Ensino Médio e têm também um dos números mais elevados de alunos por professor, 22. Os dois dados têm influência direta sobre o volume de trabalho dos professores e na qualidade do ensino. Ademais, no Brasil, problemas de salas de aula lotadas, jornadas duplas de trabalho com carga horária excessiva, são enfrentados por muitos professores, provocam desgastes em relação à profissão. Por conseguinte, OCDE aduz que é preciso reduzir a quantidade de alunos por sala de aula e aliviar a carga horária de ensino do professor, ampliando, dessa forma, o tempo que eles passam preparando aulas, em orientação pedagógica (tutoria) ou atividades de desenvolvimento profissional (FERNANDES, 2018).

Em relação aos alunos é consenso entre os professores que muitos deles não possuem alguns conhecimentos prévios, como conhecimento matemático e interpretação textual, além de conhecimentos químicos, que são de fundamental importância para a assimilação do conteúdo.

Para Santos e Schnetzler (2010), uma das grandes dificuldades é compreender que nem todo aluno gosta de Química como eles (professores) gostam. Saber o perfil dos alunos e saber que eles não têm o mesmo tipo de conhecimento é ter a compreensão da realidade dos alunos.

Além disso, o professor de Química tem o objetivo de trabalhar não só os conceitos químicos fundamentais para a existência, mas também os aspectos éticos, morais, sociais, econômicos e ambientais a eles relacionados.

#### 4.2.4 O Ensino de Química na perspectiva dos alunos

Os discentes do Ensino Médio, em geral, demonstram grandes dificuldades em entender alguns conceitos científicos, principalmente nas disciplinas que constituem as ciências exatas, como a Química, a Física e a Matemática. Em relação à Química, os alunos afirmam que não gostam das aulas porque julgam-nas muito complicadas, uma vez que não conseguem associar

os conteúdos ministrados em sala com sua realidade. Todavia, isso pode estar relacionado ao fato de que eles não tiveram professores que despertassem neles o interesse pela disciplina.

De acordo com Leite e Lima (2015), as práticas tradicionais de ensino têm colaborado, de maneira excessiva, para a disseminação da ideia de que a Química é uma disciplina cujos conteúdos são difíceis de serem apreendidos, além de seus conhecimentos não fazerem sentido na vida cotidiana do cidadão.

Assim como Machado, Wagner e Goi (2014) aduzem que um dos principais motivos pelos quais os alunos não compreendem a Química se deve ao fato destes não enxergarem lógica em estudar esses conceitos científicos, dessa forma eles acreditam que é uma ciência complexa e abstrata à sua realidade. Justamente pelo fato de os estudantes não refletirem sobre natureza, origem e contexto histórico da Química no desenvolvimento da sociedade, de maneira a perder a capacidade de refletir a Química de forma holística e humanística.

Além disso, se destacam outras dificuldades enfrentadas pelos alunos como a falta de estrutura física de muitas escolas, a carga horária reduzida da disciplina e, sobretudo, as defasagens em alguns conhecimentos prévios, como conhecimento matemático e interpretação textual.

Ademais, existe também a questão da indisciplina dentro da sala de aula, que é um elemento primordial e faz toda a diferença na hora da explanação do professor. Em turmas indisciplinadas o ensino é mais difícil, visto que os alunos dessas turmas não assimilam os conhecimentos fundamentais para sua aprendizagem. Segundo Benette e Costa (2010, p. 03-04).

As principais reclamações dos professores em relação à indisciplina são: falta de limite dos alunos, desinteresse em fazer as atividades e desrespeito ao professor. Alguns professores apontam a indisciplina como a causa do baixo rendimento do aluno em decorrência da falta de imposição de limites por seus pais, por delegarem quase que exclusivamente à escola a tarefa de educar que é, primeiramente, função das famílias (BENETTE E COSTA, 2010, p. 03-04).

Por outro lado, quando os alunos cooperam em atentar para a explicação do professor, conseguem compreender melhor os conhecimentos essenciais para sua aprendizagem. De acordo com Sarmiento (2010), quando a sala de aula consegue se tornar um ambiente acolhedor faz com que o aluno consiga obter o conhecimento de forma mais eficiente e significativo.

É notório também que em salas de aula com muito ruído – seja ele promovido pelos alunos ou por fatores externos – o nível de atenção e retenção de aprendizado, dos discentes,

cai consideravelmente, em detrimento do aproveitamento da disciplina ministrada. Segundo Moraes e Bittar (2016) quando os discentes demonstram comportamento inadequados em sala de aula, faz com que o educador tenha dificuldade em ensinar, desse modo a aprendizagem se torna algo difícil de alcançar.

Dessa forma, particularmente no caso da Química, cujas fórmulas e resoluções requerem atenção máxima dos alunos, um ambiente de aula com relativo sossego é fundamental para o exercício da docência. Em que pese a reclamação dos educandos quanto à dificuldade de aprendizado da Química por sua complexidade de compreensão, o entendimento da disciplina seria facilitado se os próprios alunos colaborassem com a melhoria do ambiente escolar.

### **4.3 Jogos lúdicos como Metodologia de Ensino da Química**

O ensino de Química não precisa ser monótono. A introdução de recursos lúdicos (jogos, brincadeiras) como estratégia para o ensino da disciplina, ao redor do mundo, mostra que os jogos educativos auxiliam na aprendizagem mais do que os métodos tradicionais de ensino da disciplina.

Particularmente no caso da Química essa ciência se adapta bem ao uso dos recursos lúdicos como ferramenta de ensino-aprendizagem. E cria situações que podem ser exploradas de forma realista ou esquemática pelo professor.

O uso dos jogos, em sala de aula, com intervenções curtas, interatividade e senso de controle sobre o jogo, facilita o aprendizado da disciplina enquanto o aluno se diverte.

Neste estudo foram selecionados três jogos para servirem de apoio ao ensino da Química, e que podem ser aplicados com estudantes do Ensino Médio, de acordo com os conteúdos específicos de cada série.

#### **4.3.1 Jogo 1: Trilha dos Elementos Químicos**

Este jogo tem como finalidade desenvolver a aprendizagem de conceitos relacionados especificamente à Tabela Periódica. Conforme Godoi et al. (2010), o estudo da Tabela Periódica é sempre um grande desafio pois os estudantes têm dificuldades em compreender os conceitos dos elementos químicos. Desse modo, na maioria dos casos, eles não sabem como utilizá-la e acabam por achar que o melhor caminho é decorar as informações mais importantes.

Assim, este jogo é um recurso que pode propiciar maior interesse dos alunos pela Química, aproximando-os dos conteúdos da disciplina de forma divertida e contextualizada,

sendo uma eficiente ajuda para despertar e estimular o interesse dos estudantes, melhorando e enriquecendo sua compreensão nos assuntos aplicados.

#### 4.3.2 Construção do Jogo Trilha dos Elementos Químicos

Os materiais utilizados no jogo são: um tabuleiro contendo a trilha a ser percorrida conforme apresentado na figura 1, um dado, dois cones (representando os jogadores), um manual de instruções, 50 cartas com as perguntas e respostas do jogo.

As disputas podem ser individuais ou em grupos, que escolhem um representante para cada equipe.

Figura 1 - Tabuleiro do jogo Trilha dos Elementos Químicos

PERÍODO	1A	2A	B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	H			B	C	N	O	F	He
2	Li	Be							Ne
3	Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca		Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr		In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba		Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra		Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og

Fonte: Própria do autor.

#### 4.3.3 Regras do jogo “Trilha dos Elementos Químicos”

1. O professor (ou mediador) embaralha as 50 cartas onde constam as perguntas e suas respectivas respostas sobre 50 elementos da Tabela Periódica (uma pergunta e uma resposta em cada carta).

2. Os dois jogadores representando cada grupo (no caso da disputa entre equipes) posicionam os seus referidos cones na primeira casa do tabuleiro (PARTIDA) e escolhem par ou ímpar para saber quem sai jogando.

3. O vencedor do par ou ímpar responde à pergunta que estará na primeira carta que o mediador(professor) retirará do monte de cartas. Em caso de acerto, o jogador lança o dado, e o número que sair no dado (de 1 a 6) será a quantidade de casas que aquele jogador avançará.

Em caso de erro, o jogador permanece na mesma casa (PARTIDA). Se acertar também o nome do elemento químico da segunda casa, avança mais uma casa.

4. O mesmo procedimento é repetido para o outro jogador.

5. Cada casa do tabuleiro tem o símbolo e o número atômico de um elemento. O jogador que tiver respondendo à pergunta constante na carta retirada, e acertar, também, o nome do elemento químico da casa em que estiver parado, pode avançar mais uma casa, mesmo que tenha errado a pergunta da carta.

6. O jogo segue até que um dos jogadores chegue à casa final do tabuleiro (chegada).

#### 4.3.4 Aplicação e Avaliação do Jogo: resultados

Esse jogo foi aplicado pelos estudantes do curso de Química, da Universidade Regional do Cariri (URC), Guilherme dos Santos, Natália de Carvalho, Amanda Bento e Fábio Santos (2020). O jogo foi desenvolvido para 22 educandos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Wilson Gonçalves, localizada em Crato-CE, durante o mês de novembro de 2018.

Segundo os estudantes do curso de Química (2020), ao empregar o jogo ficou evidente o entusiasmo dos alunos, já que na medida que eles jogavam e eram submetidos às perguntas, se mostravam animados e incentivados a participar do jogo.

Além disso, os aplicadores do jogo elaboraram um questionário aos alunos após o término do jogo, onde obtiveram os seguintes resultados: aceitação ao jogo foi de 100 % (43% excelente e 57% bom), não tiveram sugestões de melhoria do jogo, e 100 % dos alunos responderam que gostariam da implementação do jogo em sala de aula.

Para os aplicadores, isso mostra que o jogo abrangeu um grande valor educacional de caráter eficaz, sendo considerado como um grande recurso auxiliar para o processo e aprendizagem de Química, pois o jogo teve a capacidade de dinamizar a aula ao ponto de incentivar o interesse e motivação do educando, que são aspectos necessários para favorecer um aprendizado mais eficiente.

De acordo com Batista, Lorenzo e Santos (2016) a utilização do jogo Trilha dos Elementos Químicos como recurso complementar, alternativo e facilitador na aquisição e socialização do conhecimento é de grande importância tanto para o educando como para o educador, já que a aplicação do jogo possibilita uma melhor compreensão dos conhecimentos explicados, preenchendo assim algumas lacunas no desenvolvimento da aprendizagem dos educandos.

#### 4.3.5 Jogo 2: Jogo das Soluções

Esse jogo é indicado para turmas do 2º ano do Ensino Médio, pois a atividade lúdica simula o experimento de preparo e diluição de soluções, tendo como finalidade auxiliar no ensino do conteúdo “Soluções Químicas”.

Nesse conteúdo a importância dada aos cálculos e aplicações de fórmulas transforma o ensino em uma perspectiva que colabora com o afastamento entre o conhecimento científico e as atividades diárias dos estudantes, o que, em muitos casos, resulta na dificuldade de aprendizagem dos conceitos (NIEZER, 2012).

Assim, o “Jogo das Soluções” é uma atividade que tem como finalidade simular a preparação de soluções por meio de uma proposta lúdica, com o intuito de que assunto passe a ser dinâmico, interativo e, acima de tudo, compreensível, desenvolvendo as interações aluno-professor e ensino e aprendizagem (QUEIROZ; DIÓGENES; FECHINE, 2016).

#### 4.3.6 Construção do “Jogo das Soluções”

Os materiais empregados no jogo são pinos, fichas, cartas e tabuleiro. O jogo (figura 2) possui 100 perguntas, em forma de cartas, sobre conceituação de soluções, vidrarias e segurança de laboratório.

Figura 2 - Tabuleiro do Jogo das Soluções



Fonte: Própria do autor.

Cada questão está descrita em uma carta específica. O professor pode optar por mais cartas e, conseqüentemente, mais questões. E além disso, as questões são desenvolvidas buscando fazer uma relação com o cotidiano dos alunos para que os educandos consigam



2. Os jogadores adquirem essa carta no começo. Nela encontrarão os itens que eles terão de obter durante o jogo, e servirá ainda para que eles anotem os valores que serão usados em fórmulas químicas.

3. Cada participante inicia o jogo com duas fichas, e cada vez que ele passar pela casa de partida, ou seja, der uma volta no tabuleiro, receberá duas fichas do juiz do jogo. A ideia do jogo é que eles ganhem mais fichas à medida que caminharem no tabuleiro.

4. Caso o jogador erre a resposta da pergunta, não perderá fichas.

5. O sinal de menos indica que nessa casa o jogador terá de pagar duas fichas ao juiz ou quando não tiver fichas, retornará algumas casas do tabuleiro, determinadas na carta.

6. O tabuleiro do Jogo das Soluções contém 32 casas, das quais 11 são de perguntas, que estão ilustradas com um balão volumétrico e um sinal de interrogação dentro da vidraria. Nessa casa o aluno terá de responder uma pergunta de Química com múltipla escolha (a, b e c). Uma vez respondida corretamente a pergunta, o aluno receberá fichas que equivalem a dinheiro, no jogo. Se errar, nada acontecerá ao participante.

7. As fichas que os alunos irão juntar no decorrer do jogo servirão para que eles possam trocá-las por vidrarias, reagentes e materiais necessários para preparar a sua solução química, que é o principal objetivo do jogo. Para atingi-lo, cada aluno deverá comprar os materiais necessários ao experimento que o professor escolher.

#### 4.3.8 Aplicação e avaliação do jogo: resultados

O “Jogo das Soluções” foi empregue pelos licenciados em Química da Universidade Federal do Ceará (UFC), Bruno Queiroz, Francisco Diógenes, Pierre Rechine (2016). O jogo foi aplicado para um total de 50 alunos, divididos em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, da Escola de Ensino Fundamental e Médio Dona Nilza Diogo de Oliveira, localizada em Fortaleza-CE, no ano de 2015.

Segundo Queiroz, Diógenes e Rechine (2016), no início os alunos demonstraram surpresa com a intervenção do jogo, visto que eles estavam acostumados a participar da aula de Química de modo tradicional, copiando o conteúdo, muitas vezes, descontextualizado, e colaborando, de forma passiva, no processo ensino-aprendizagem. A primeira impressão que os alunos tiveram foi a de que esse instrumento de ensino possibilitou uma participação ativa na aula, deixando-os empolgados pela aula diferente.

Após o término do jogo os licenciados Queiroz, Diógenes e Rechine (2016) aplicaram um questionário aos alunos e tiveram os seguintes resultados: em relação à facilidade ou

dificuldade na execução do jogo, a maioria dos entrevistados acredita que o jogo poderia ser mais fácil, sendo que 48,2% dos alunos afirmaram que tiveram alguma dificuldade durante a atividade. Quanto ao nível de dificuldade das perguntas, 90% dos entrevistados consideraram as perguntas entre o nível fácil e médio.

Além disso, segundo os aplicadores (2016), a atividade também mostrou um importante ganho pedagógico no ensino de Química, pois a disciplina é de cunho experimental e o jogo teve a intenção de simular um experimento de laboratório, isto é, o preparo e diluição de soluções. Sendo que os alunos, em geral, não têm a cultura de frequentar o laboratório nas aulas de Química. O jogo mudou a visão dos alunos diante dessa disciplina.

De acordo com Queiroz, Diógenes e Fachine (2016) o jogo conseguiu “quebrar” a rotina da aula tradicional e a atividade teve boa aceitação. Dessa forma, o jogo é um instrumento inovador, lúdico, que proporciona interações entre os alunos, retirando-os da situação passiva em sala de aula.

#### 4.3.9 Jogo 3: Ludo Químico

O jogo Ludo Químico é indicado para estudantes do 3º ano do Ensino Médio, pois ensina nomenclaturas dos compostos orgânicos, quando o educador começa a ensinar o conteúdo de Química Orgânica.

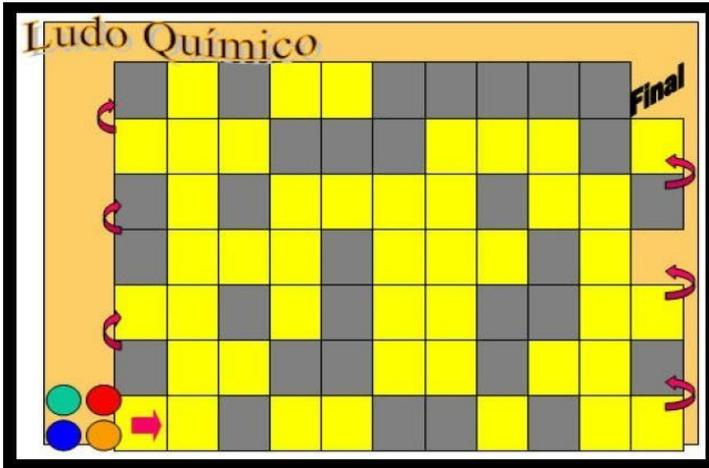
Segundo Medeiros e Lopes (2017) a maioria dos estudantes enfrenta dificuldade para aprender os conteúdos de Química Orgânica, seja porque não fixaram adequadamente os conteúdos-base ou por apresentarem dificuldades em fixar as propriedades e estruturas dos compostos e, sobretudo, recordar suas nomenclaturas.

Desse modo, o jogo Ludo Químico foi idealizado para incentivar a cooperação entre os estudantes, com a distribuição dos alunos em grupos, onde um colega ajuda o outro da mesma equipe a vencer, possibilitando a interação da diversão com o saber para obtenção de melhores resultados (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2010).

#### 4.3.10 Construção do Jogo Ludo Químico

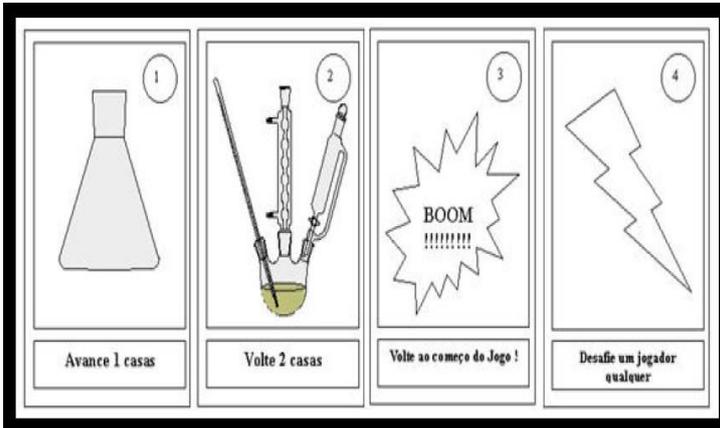
Os materiais usados no jogo (figuras 4,5,6 e 7) são: um tabuleiro (de dimensão 50 cm x 50 cm), um manual de instruções, um quadro com resumo do conteúdo, quatro peões de cores diferentes, um dado numerado de 1 a 6, cem cartas de perguntas, 20 cartas desafio, 20 cartas coringa, caderno e lápis ou canetas para as anotações necessárias.

Figura 4 - Tabuleiro Ludo Químico



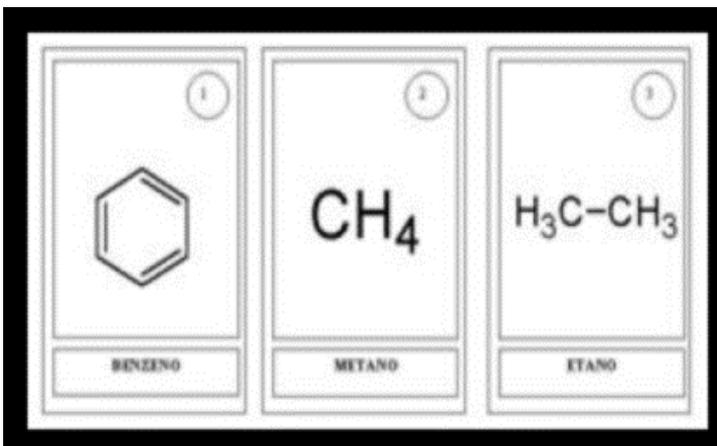
Fonte: Própria do autor.

Figura 5 - Cartas Coringa



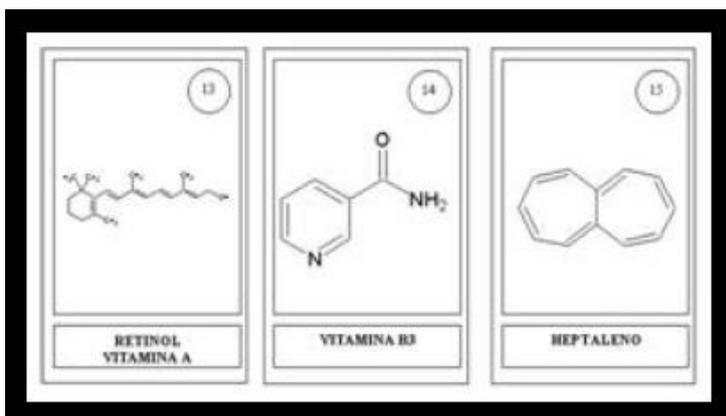
Fonte: Própria do autor.

Figura 6 - Carta pergunta



Fonte: Própria do autor.

Figura 7 - Carta desafio



Fonte: Própria do autor.

As disputas podem ser individuais ou em grupos, que escolhem um representante para cada equipe.

#### 4.3.11 Regras do jogo Ludo Químico

1. O jogo inicia com o lançamento do dado por cada equipe, sendo que a equipe que obtiver o maior número inicia a partida, seguida pelas demais.
2. No jogo, as casas amarelas representam caminho livre, isto é, não serão feitas perguntas aos jogadores.
3. As casas cinzas significam os desafios aos participantes.
4. O participante que ficar sobre uma casa cinza será questionado pelo oponente, que jogará o dado em seguida, tirando uma carta e submetendo a equipe anterior a uma pergunta ou desafio, de acordo com a carta retirada do conjunto.
5. As respostas podem ser dadas pelo nome ou pela estrutura dos compostos orgânicos. Porém, quem decidirá se a resposta será pelo nome ou composto orgânico será a equipe adversária, que poderá desenhar a estrutura. Nessa circunstância a resposta será a nomenclatura do composto ou dirá o nome do composto e a resposta será a estrutura.
6. Caso uma equipe caia na mesma casa do adversário que já se encontra na casa cinza e, acertando a resposta, o segundo colocado passa o primeiro para o início do jogo.
7. Vence o grupo que chegar primeiro ao final do tabuleiro.

#### 4.3.12 Aplicação e avaliação do jogo: resultados

Esse jogo foi desenvolvido pelos licenciados em Química da Universidade Estadual

Paulista (UNESP), Manoel Guerreiro e Robson Oliveira e a professora doutora Dulcimeire Zanon (2010). O jogo foi aplicado para quatro turmas do 3º ano do Ensino Médio, totalizando 100 estudantes, do período diurno de uma escola pública.

Segundo Zanon, Guerreiro e Oliveira (2010) essa atividade é um estudo exploratório cuja finalidade é ratificar o jogo com os seguintes objetivos pretendidos: estimular a criatividade e as relações cognitivas, afetivas, e sociais dos educandos; trabalhar a socialização e favorecer o processo de ensino e aprendizagem de nomenclatura dos compostos orgânicos.

Para tanto, os aplicadores do jogo (2010) organizaram dois questionários a serem respondidos pelos alunos do 3º ano. O primeiro foi disponibilizado antes da aplicação do jogo, e o segundo, ao final, com o objetivo de saber se os educandos apresentavam conhecimento prévio sobre Química Orgânica e, após a atividade, verificar se o jogo atingiu seus objetivos.

Sendo assim, o primeiro questionário obteve os seguintes resultados: 88% dos alunos disseram que conheciam o assunto Química Orgânica, pois eles estudaram uma semana antes da aplicação do jogo. E que o conhecimento prévio desses alunos em relação ao conteúdo destaca-se no entendimento ligações covalentes, poluição atmosférica, efeito estufa, remédios, petróleo, plásticos, alimentos, produtos agrícolas, dentre outros.

Além disso, em relação ao estudo da nomenclatura de compostos orgânicos, perguntou-se aos alunos, se eles conheciam as regras gerais e 68% afirmaram positivamente, exemplificando compostos como metano, butano, propano, eteno, octano etc.

O segundo questionário aplicado ao final da atividade tinha como objetivo conhecer a opinião dos estudantes sobre as regras do jogo (de fácil ou difícil entendimento), o conhecimento adquirido, sugestões de melhoria, se gostaram ou não do jogo e a melhor forma de participação (individual ou em grupos).

Nesse questionário obteve-se os seguintes resultados: em relação às regras do jogo, a maioria (85%) dos educandos afirmou não sentir dificuldades para compreendê-las e que o jogo é ótimo, já que tiveram oportunidade de aprimorar seus conhecimentos sobre a nomenclatura alcanos e de radicais, e para identificar as ligações químicas presentes em cada molécula.

Quanto às sugestões de melhorias eram referentes à premiação (material) ao grupo vencedor e ao uso de um dado com maior pontuação. Em relação ao jogo ser individual ou em grupo, 85% dos alunos disseram que preferiam o jogo em grupo.

Para Zanon, Guerreiro e Oliveira (2010) os resultados obtidos por meio do segundo questionário mostraram que os estudantes gostaram do jogo, aprenderam sobre o tema e foram estimulados. Durante a aplicação em turmas diferentes, constatou-se o entusiasmo e interesse em jogar, mesmo entre aqueles que só observaram. Além disso, ao ser apresentado o Ludo

Químico o mesmo causou interesse e curiosidade.

#### 4.3.13 Análise e Discussão dos Jogos

Muitos estudantes do Ensino Médio têm dificuldades em compreender e trazer para o cotidiano os conceitos e os conteúdos da Química. Perante essa realidade, um dos grandes desafios dos educadores em Química é fazer com que a aprendizagem dos conteúdos se torne compreensível e acessível aos alunos.

Por conseguinte, é fundamental que o professor desenvolva estratégias metodológicas capazes de possibilitar avanço coerente no processo ensino e aprendizagem. Conforme Ladeira et al. (2018), nos últimos anos estudos acadêmicos concluíram que o conteúdo de Química, quando aproximado à realidade dos alunos e ensinado de maneira dinâmica por meio de materiais didáticos concretos, pode aprimorar, significativamente, o desempenho escolar.

De acordo com Batista, Lorenzo e Santos (2016), é evidente a importância do uso de metodologias alternativas, como os jogos lúdicos, no ensino e aprendizagem como forma de dinamizar as aulas e estimular o interesse dos alunos, melhorando sua compreensão, contribuindo para a autoconfiança e a motivação deles.

Desse modo, o presente estudo apresentou três jogos lúdicos que podem servir de auxílio aos professores no ensino de conteúdos da Química. O primeiro jogo, “Trilha dos elementos químicos”, trata dos conceitos da Tabela Periódica, fundamental aos alunos do 1º ano.

De acordo com Trassi et al. (2001, p. 1335), “o conteúdo Tabela Periódica praticado em um grande número de escolas está muito distante do que se propõe, isto é, o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma tão complexa que se torna abstrato para o educando”. Desse modo, os estudantes não conseguem interligar o conteúdo com sua realidade devido ao ensino mecanizado e conteudista (FERREIRA et al., 2012).

Assim, o jogo “Trilha dos elementos químicos” pode ser um recurso pedagógico facilitador no processo de ensino-aprendizagem em Química, pois conforme os estudantes se divertem são incentivados a compreender e entender o conteúdo abordado (SANTOS et al., 2020).

Posto isto, o jogo “Trilha dos elementos químicos” pode oportunizar método diferenciado de ensino que assegura o aprendizado de maneira efetiva e interativa, além de produzir um ambiente inovador em sala de aula e aprofunda o interesse dos alunos pela disciplina.

O segundo jogo, o “Jogo das soluções”, refere-se ao assunto “soluções químicas”,

conteúdo indispensável para os alunos do 2º ano. Esse conteúdo é de difícil assimilação pelos alunos do Ensino Médio, pois envolve questões de cálculos matemáticos. Muitos alunos afirmam sentirem dificuldades em conteúdo que envolvam cálculos (QUEIROZ; DIÓGENES; FECHINE, 2016).

Diante disso, às vezes, os alunos não conseguem compreender e trazer para a sua realidade conceitos como propriedades, constituição e comportamento, que fazem parte do conteúdo (NIEZER, 2012). Por isso, a abordagem metodológica do assunto, pelo professor, precisa ocorrer de forma simples e voltada à realidade do educando.

Desse modo, uma alternativa para superar as dificuldades citadas é contextualizar o conteúdo de soluções no cotidiano do estudante ou dentro da própria ciência. Assim, o “Jogo das soluções” é uma ferramenta que contribui para complementar o processo ensino e aprendizagem do conteúdo soluções, sendo um instrumento inovador e lúdico que promove interações entre os educandos, retirando-os da passividade em sala de aula (QUEIROZ; DIÓGENES; FECHINE, 2016).

Já o terceiro jogo, “Ludo químico”, aborda a nomenclatura dos compostos orgânicos e é indicado para as turmas do 3º ano. Os conceitos de Química Orgânica são apresentados aos estudantes, normalmente, no último ano do Ensino Médio. Muitos educandos sentem dificuldade na assimilação desse conteúdo, sobretudo no que se refere à nomenclatura e às estruturas dos compostos (MEDEIROS; LOPES, 2017).

Isso tudo em virtude de que o ensino e aprendizagem tem sido pautado na memorização de conceitos, das fórmulas estruturais e das regras para a nomenclatura, sem favorecer a compreensão aprofundada dos modelos conceituais num contexto da ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Isso tem contribuído para a desmotivação e pouco envolvimento dos estudantes no processo formativo (AMORIM et al., 2019).

Dessa forma, os aspectos lúdicos e cognitivos presentes no jogo “Ludo químico” fazem que seja um importante recurso metodológico para o ensino e aprendizagem de conceitos, pois favorece a motivação, o raciocínio e a interação entre os alunos e com o educador (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2010).

Logo, percebe-se que os três jogos lúdicos apresentados neste trabalho, se aplicados corretamente no ensino da Química, podem auxiliar consideravelmente no aprendizado dos estudantes, considerando o nível de ensino deles e os temas a serem trabalhados nos componentes curriculares.

Cada um dos jogos propostos se apresenta como uma ferramenta preciosa na assimilação dos conteúdos escolares, estimulando o uso da ludicidade no processo ensino e

aprendizagem, revelando serem importantes para o desenvolvimento integral da pessoa, inclusive, dos educadores, pois é por meio de brincadeiras que os alunos descobrem a si mesmos – suas potencialidades, capacidades – e aos outros.

Desse modo, percebe-se que os três jogos apresentados são importantes recursos metodológicos que colaboram, de forma prática, no aprendizado dos educandos. Os jogos lúdicos são mecanismos metodológicos capazes de proporcionar maior encanto dos estudantes pela Química, aproximando teoria e prática de forma divertida e contextualizada, tornando-se um apropriado recurso para despertar e incentivar o interesse dos alunos pela Química, aprimorando e aperfeiçoando o conhecimento.

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou três propostas de jogos lúdicos como ferramenta pedagógica para potencializar o ensino da Química, mormente nos tempos atuais quando novos conteúdos foram incluídos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e restou demonstrado a importância do lúdico na assimilação dos conteúdos pelos estudantes.

Mostrou também que o “brincar”, no processo de ensino e aprendizagem, é por demais importante para o desenvolvimento integral da pessoa humana desde a infância, e que os educadores podem (e devem) lançar mão desse recurso na ministração de suas aulas.

Os jogos apresentados e os resultados positivos de sua aplicação em diferentes cenários por escolas brasileiras, provaram que a ludicidade proporciona uma variedade de atividades prazerosas no educando, desenvolvendo nele seus aspectos cognitivo, afetivo, social e motor.

Sobretudo no ensino da Química, as atividades lúdicas proporcionam experiência, descobertas, criatividade, habilidades, autoconfiança, ampliando o desenvolvimento da linguagem, autonomia e atenção do aluno. Devido à sua dinâmica, os jogos lúdicos permitem, além de situações satisfatórias, o surgimento de comportamentos e a assimilação das regras sociais, o desenvolvimento intelectual dos alunos, especificando seus sentimentos e angústias, auxiliando no reconhecimento de suas dificuldades, trazendo assim soluções e grandeza na vida interior relacionadas ao seu ambiente social.

É possível concluir que jogos e brincadeiras em sala de aula podem ser considerados como atividades sociais sobrepostas de interação específica e fundamental, que garantem a interação e a construção de conhecimento da realidade vivenciada pelos alunos e a constituição do sujeito como agente da história.

Os jogos podem levar a transformações importantes em grupos particularmente apáticos e cansados, que redescobrem o prazer de jogar enquanto abordam e aprendem temas igualmente importantes da Química, muitas vezes complexos.

Há ganhos também para o professor, cuja formação pedagógica se limita, às vezes, à memória das aulas que eles próprios assistiram. Por sua vez, com o uso dos jogos lúdicos os alunos têm a oportunidade de se reconectar com uma prática lúdica muitas vezes banida da sala de aula sob o pretexto de que se está ali para estudar. A dicotomia entre o brincar e o estudar pode ser facilmente superada, e o brincar está longe de ser uma prática reservada apenas às crianças, como ficou demonstrado no presente trabalho.

A aplicação dos jogos lúdicos aqui descritos serviu de suporte para o ensino e aprendizagem de temas fundamentais da Química, como o conhecimento dos elementos

químicos; a Tabela Periódica e suas particularidades; a utilização da Química no dia-dia das pessoas etc. Os jogos proporcionaram a contextualização do saber científico com a prática cotidiana da vida dos alunos, revelando a eles um novo olhar sobre o uso da Química no seu próprio ambiente de convivência. Por isso, tais jogos podem auxiliar os professores no ensino de importantes conteúdo dessa disciplina.

Portanto, os três jogos lúdicos aqui apresentados oferecem um leque enorme de possibilidades adaptadas a todos os níveis de conhecimento, sendo que o resultado positivo de sua aplicação depende da forma como serão aplicados e adaptados a cada conteúdo proposto.

Isso comprova que a Química, a exemplo de outras disciplinas, se presta bem ao formato didático inovador proporcionado pelos jogos lúdicos, possibilitando produzir modelos e criando universos que podem ser explorados de forma realista pelos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. L. M.; BARROS, L. C.; SILVA, M. T.S.; LARANJEIRA, J. M. G. **O ensino de Química Orgânica através de jogos: relato de intervenção do PIBID.** In: VI Congresso Nacional de Educação- CONEDU. Pernambuco, 2019. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD1S\\_A16\\_ID2737\\_15082019142319.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1S_A16_ID2737_15082019142319.pdf)> Acesso em: 14 de abril de 2021, as 09h14.
- ANDRADE, M. I. A.S.; VASCONCELOS, T. C. **A importância do lúdico na superação das dificuldades de aprendizagem: um olhar psicopedagógico.** *Revista REBES (Pombal - PB, Brasil)*, v. 2, n.1, p.1-7, jan. - dez, 2012.
- AQUINO, S.; BORGES, M. C. J. **O ensino de Ciências e a importância da metodologia para a aprendizagem.** Uma experiência vivida estágio na cidade de Fortim. In Simpósio de Pesquisa, 1., 2009. Aracati – CE. Anais. Aracati – CE: 2009. Disponível em: <<http://www.fvj.br/publicacoes/CIENCIAS.pdf>> Acesso em:14 de abril de 2020, as 10h.
- BATISTA, M. B.; LORENZO, J. G. F.; SANTOS, M. L. B. **A utilização do Jogo Trilha como ferramenta lúdica para o ensino de química Orgânica.** 2016. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/171/163>> Acesso em 08 de dezembro 2020, as 10 h
- MENEZES, R.S. **A ludicidade como recurso metodológico na Educação Infantil: análise do CMEI primeiros passos Itaituba- Pará.** Monografia de Graduação do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Faculdade de Itaituba (FAI), Itaituba, 2019. Disponível em: <<http://www.faculadadedeitaituba.com.br/pdf.php?id=118&f=TCC%20-okk-raimundinha%20docx.pdf>> Acesso em 05 de março de 2020, as 11h
- MORAES, K.V. M.; BITTAR, K.R. **A indisciplina como fator prejudicial para o processo de ensino-aprendizagem.** Anais do Congresso de Iniciação Científica, Estágio e Docência do Campus Formosa. Goiás, 2016. Disponível em: <[file:///F:/BACKUP/Downloads/8766-Texto%20do%20artigo-26000-3-10-20170914%20\(1\).pdf](file:///F:/BACKUP/Downloads/8766-Texto%20do%20artigo-26000-3-10-20170914%20(1).pdf)> Acesso em: 20 de abril de 2019, as 11h10
- NADALINE, M.; FINAL, R. A. **O lúdico como facilitador nas dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa.** In: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Versão On-line ISBN 978-85-8015-076-6 Cadernos PDE. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_utfpr\\_port\\_artigo\\_mariete\\_nadaline.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_port_artigo_mariete_nadaline.pdf)> Acesso em: 15 de janeiro de 2021, as 15h10.
- NEVES, K. C. R.; BRAGUINI, M. H. **A história da disciplina Química (escolar) no currículo brasileiro.** *Revista de Educação Ciência e Tecnologia*, Canoas, v.7, n.2, 2018. Disponível em: <[file:///F:/BACKUP/Downloads/seer\\_admin,+3232-11131-2-ED\(1\).pdf](file:///F:/BACKUP/Downloads/seer_admin,+3232-11131-2-ED(1).pdf)> Acesso em: 05 de abril de 2020, as 19h.
- NIEZER, T. M. **Ensino de soluções químicas por meio da abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS).** 2012. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, 2012. Disponível em:

<[http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1237/1/PG\\_PPGECT\\_M\\_Niezer%2C%20T%C3%A2nia%20Mara\\_2012.pdf](http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1237/1/PG_PPGECT_M_Niezer%2C%20T%C3%A2nia%20Mara_2012.pdf)> Acesso em: 18 de abril de 2021, as 12h08.

NOGUEIRA, M. C. D.; SACHS, L. G. **A Química do cotidiano na educação de jovens e adultos mediante a prática social**. 2013. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_uenp\\_qui\\_artigo\\_marcia\\_cristhina\\_dejuli\\_nogueira.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uenp_qui_artigo_marcia_cristhina_dejuli_nogueira.pdf)> Acesso em: 23 de maio de 2020, as 20h.

OLIVEIRA, L. S. **Passado, presente e futuro do ensino de química no Brasil: um ensaio acadêmico**. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química – UNESP, Bauru, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/155500/000885014.pdf?sequence=1&isA>> Acesso em: 29 de maio de 2020, as 15h.

PASINI, C.G.D; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L. H.C. **A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações**. 2020. Disponível em: <[https://www.osecovid19.cloud.ufsm.br/media/documents/2021/03/29/Textos\\_para\\_Discussao\\_09\\_-\\_Educacao\\_Hibrida\\_em\\_Tempos\\_de\\_Pandemia.pdf](https://www.osecovid19.cloud.ufsm.br/media/documents/2021/03/29/Textos_para_Discussao_09_-_Educacao_Hibrida_em_Tempos_de_Pandemia.pdf)> Acesso em: 31 de março de 2022

PESSANHA, E. C.; ASSIS, W. S.; SILVA, S. S. O. **História do Ensino Secundário no Brasil: o caminho para as fontes**. *Revista Roteiro*, Joaçaba, v. 42, n. 2, p. 311-330, maio./ago, 2017, E-ISSN 2177-6059. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18593/r.v42i2.12251>> Acesso em: 03 de maio de 2020.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia: A resposta do grande psicólogo aos problemas do ensino**. 10º ed. Editora: Forense Universitária, 2010.

QUADROS, A. L.; SILVA, D. C.; ANDRADE, F. P.; ALEME, S. R. O.; SILVA, G. F. **Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio**. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 40, p. 159-176, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/8YKJJSpswz48dQxghp8K4yn/?lang=pt>> Acesso em: 05 de abril de 2020, as 11h.

QUEIROZ, B. V.; DIÓGENES, F. J. M. O.; FECHINE, P. B. A. **Jogo das Soluções: Simulando um Experimento no Laboratório de Química Utilizando uma Proposta Lúdica Para o Ensino Médio**. *Revista Virtual de Química*, Fortaleza- CE, Vol. 8, n. 6, novembro-dezembro, 2016, ISSN 1984-6835.

RODRIGUES, A. P. L. **A ludicidade como recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem da língua alemã como L.E para crianças em risco social**. 2016. Disponível em: <<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-ludicidade-como-recurso-pedagogico-no-processo-ensino-aprendizagem-lingua-alema.htm>> Acesso em: 06 de agosto de 2020, as 10h10.

ROSA, M. I. P.; TOSTA, A. H. **O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar**. *Revista Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 253-263, 2005.

S, D. R.; LOPES, A. S. B. **Carbônus: plataforma virtual para apoio ao ensino-aprendizagem**

de química orgânica. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). Anais dos Workshops, DOI: 10.5753/cbie.wcbie.2017.176. Disponível em: <file:///F:/BACKUP/Downloads/7381-9370-1-PB.pdf.> Acesso em: 18 de abril de 2021, as 8h20.

SANTOS, G. M.; CARVALHO, N. K. G. de; BENTO, A. M.S.; SANTOS, F. A. **O jogo “Trilha Periódica” como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem em Química.** In: VII Congresso Nacional de Educação- CONEDU. Alagoas, 2020.

Disponível em:

<[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD4\\_SA16\\_ID1532\\_01102020203556.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD4_SA16_ID1532_01102020203556.pdf)>. Acesso em: 10 de outubro de 2021.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação Em Química:** compromisso com a cidadania. 3ª ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SARMENTO, N. R. G. **Afetividade e aprendizagem.** 2010. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Pedagogia/Licenciatura. Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2010. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/71877/000880292.pdf?sequence=1>> Acesso em: 23 maio de 2021, as 9h45.

SCHEFFER, E. W. O. **Química:** ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica. 1997. 157f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SILVA, B.C. M.; SANTOS, L. J. M. **A importância do lúdico na Educação Infantil:**

benefícios e importância do lúdico e como ele promove na educação infantil uma prática educacional de conhecimento de mundo, oralidade, regras e socialização. 2017. Disponível em: <<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/imprimir/16727>> Acesso em: 05 de agosto de 2020, as 09h10.

SILVA, R. M. **O lúdico como ferramenta facilitadora no processo ensino-aprendizagem nas turmas de 1º ao 3º ano na escola presidente Emílio Garrastazu Médici – Itaíba – Pernambuco – Brasil.** Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação- Universidad Autónoma de Asunción, Paraguai, 2018. Disponível em:

<<http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/repositorio/article/viewFile/687/572>>. Acesso em 10 de janeiro de 2022, as 9h

SILVA, V. S. D. **O lúdico como recurso metodológico na inclusão de alunos com**

**deficiência intelectual no Ensino Fundamental.** *Revista Educação Pública*, v. 20, nº 20, 2 de junho de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/20/o-ludico-como-recurso-metodologico-na-inclusao-de-alunos-com-deficiencia-intelectual-no-ensino-fundamental>> Acesso em 12 de janeiro de 2022, as 10h30

SOUZA, E.C. **A importância do lúdico na aprendizagem.** 2015. Disponível em:

<http://www2.seduc.mt.gov.br/-/a-importancia-do-ludiconaprendizagem?inheritRedirect=true>> Acesso em 05 de agosto de 2020, as 11h10.

TRASSI, R.C.M.; CASTELLANI, A.M.; GONÇALVES, J.E.; TOLEDO, E.A. 2001. **Tabela Periódica interactiva:** um estímulo à compreensão. *Acta Scientiarum*, 23, 6: 1335-1339.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. D. S.; OLIVEIRA, R. C. D. **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos**: projeto, produção, aplicação e avaliação. *Ciência & Cognição*, 2010.

ZUCCO, C. **Química para um mundo melhor**. *Revista Química Nova*, Vol. 34, Nº 5, 733, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-40422011000500001>> Acesso em: 20 de dezembro de 2021, as 8h40.