



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA - IQB
CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA



Instituto de Química e Biotecnologia

Denize Silva de Freitas

**ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS COMO METODOLOGIAS
PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA QUÍMICA**

Maceió
2022

DENIZE SILVA DE FREITAS

**ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS COMO METODOLOGIAS
PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao corpo docente do curso de Graduação em Química, do Instituto de Química e Biotecnologia (IQB) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), como requisito para a obtenção de graduação em Química Licenciatura.

Orientadora: Dra. Edma Carvalho de Miranda

Maceió
2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

F866a Freitas, Denize Silva de.
Análise das contribuições dos jogos como metodologias pedagógicas para o ensino de química / Denize Silva de Freitas. – 2022
66 f. : il., figs. color.

Orientadora: Edma Carvalho de Miranda.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química) –
Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia.
Maceió, 2022

Bibliografia: f. 58-66.

1. Jogos didáticos. 2. Ensino de química. 3. Metodologias ativas de ensino. I. Título.

CDU: 54: 371.3

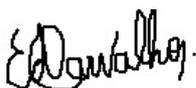
Folha de Aprovação

DENIZE SILVA DE FREITAS

ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS COMO UMA DAS NOVAS METODOLOGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA QUÍMICA NO MUNDO CONTEMPORÂNEO.

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi submetido e aprovado pelo corpo docente do Instituto de Química e Biotecnologia, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Química, obtendo a devida aprovação perante a presente banca examinadora.

Aprovado em: 20 de janeiro de 2022.



Orientadora: Dra. Edma Carvalho de Miranda
Universidade Federal de Alagoas

Banca Examinadora:



Examinadora: Dra. Francine Santos de Paula
Universidade Federal de Alagoas



Examinadora: Dra. Valéria Rodrigues dos Santos Malta
Universidade Federal de Alagoas

Dedico esta pesquisa a minha amada família em especial a minha mãe e as minhas irmãs.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a Deus por ter me dado estímulo para enfrentar as dificuldades e seguir em frente.

A minha professora orientadora Dra. Edma Carvalho de Miranda pela assistência, conselhos e incentivos durante o desenvolvimento do TCC, e por sua paciência e confiança nas dificuldades encontradas no decurso da pesquisa.

Aos meus pais Tereza Cristina e José Batista por todo o apoio, amor e incentivo a nunca desistir dos meus sonhos mesmo com diversas dificuldades encontradas pelo caminho.

Ao meu tio Luiz Gustavo pelo apoio moral e ao meu cunhado Vinicius Jatobá Frias Braga pela amizade e encorajamento durante todo o percurso da minha graduação.

As minhas irmãs Clara Daniela e Débora pelo carinho, dedicação, repreensão, conselhos e ajuda incondicional durante meu processo de graduação e a elaboração do TCC.

As minhas colegas de turma Beatriz do Nascimento, Ellen dos Santos e Marianne Fortunato pela amizade construída, suporte e compreensão desenvolvidas durante todo o caminho acadêmico e seus obstáculos.

A Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e ao corpo docente do Instituto de Química e Biotecnologia (IQB), que me ofereceram a possibilidade de ter um ensino superior de qualidade e a possibilidade de ampliar minha perspectiva do mundo.

RESUMO

Na atualidade, na prática escolar, o emprego de recursos pedagógicos no ensino nas salas de aulas como, o uso de novas metodologias mais dinâmicas, entre elas a aplicação de jogos didáticos no ensino da disciplina de química pelos docentes, torna-se extremamente importante para uma melhor construção do processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho teve como objetivo apresentar um panorama sobre a importância do desenvolvimento de jogos didáticos no ensino da química, nas salas de aulas. A metodologia adotada para a realização da pesquisa foi análise de publicações presente em bancos de dados eletrônicos, do período de: 2008 a 2020, nos idiomas: português e espanhol. Os principais trabalhos encontrados sobre o tema, foram analisados e discutidos ao longo do estudo, por meio da elaboração de fichamentos. Os jogos educacionais são considerados por diversos pesquisadores um meio bastante eficaz para trabalhar diversos pontos no âmbito educacional, pois essa metodologia ativa, além de ser dinâmica, estimula os discentes utilizarem o conhecimento adquirido ao longo dos anos. A análise dos estudos presente na literatura científica demonstram que, apesar dos grandes avanços, o estudo da química ainda é realizado de maneira simples para a fixação dos conceitos, sendo a utilização de jogos e atividades lúdicas uma ferramenta auxiliar para a fixação dos conteúdos. Diante do levantamento bibliográfico realizado, acredita-se que haja a necessidade de uma maior divulgação dos jogos disponíveis entre a categoria docentes de química bem como novos estudos sobre o impacto da implementação dos jogos educacionais nas escolas brasileiras.

Palavras-chaves: Novas metodologias. Jogos. Ensino em química. Processos de ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

Nowadays in school practice, the use of current pedagogical resources in teaching in classrooms such as: the use of new more dynamic methodologies, among them: the application of didactic games in the teaching of the chemistry discipline by teachers, becomes extremely importante for a better construction of the teaching-learning process of students. This work aims to present an overview of the importance of the development of didactic games in the teaching of chemistry in the classrooms. The methodology adopted for the research was the analysis of publications presente in electronic databases, from the period of: 2008 to 2020, in the following languages Portuguese and Spanish. The main studies found on the subject were analyzed and discussed throughout the study, through the preparation of records. Educational games are considered by several researchers a very effctive means to work several points in the educational field, because this active methodology is not only dynamic, it encourages students to use the knowledge acquired over the years. The analysis of studies present in the scientific literature shows that despite the great advances, the study of chemistry is still carried out in a simple way for the fixation of concepts. Therefore, it is importante to develop new studies on the impact of the implementation of educational games in Brazilian schools.

Key Word: New methodologies. Gaming. I teach in chemistry. Teaching-learning processes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Primeira turma do Instituto de educação Caetano de Campos, em 1905	16
Figura 2 – Fluxograma com as etapas da metodologia adotada para pesquisa.	25
Figura 3 – Descrição das etapas para elaboração de um jogo pelo professor em sala de aula	36
Figura 4 – Representação colorimétrica de algumas cartas comuns dos elementos presente no baralho utilizadas no jogo Chemlig.	41
Figura 5 – Apresentação das cartas de ação, com características e função utilizadas no jogo Chemlig	42
Figura 6 – Tabuleiro do jogo Banco Químico	43
Figura 7 – Representação esquemática da carta de título de propriedade apresentando as descrições da presença da química na vida cotidiana e de carta companhia com nomes de cientistas importantes da história da química	44
Figura 8 – Cartões de sorte ou revés: relacionando o ensino da química e da prática laboratorial ao cotidiano	44
Figura 9 – Fluxograma com a proposta de elaboração, criação e utilização de ferramentas didáticas em sala de aula	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura do ensino da LDB, n. 5695/71.....	17
Quadro 2 – Principais publicações encontradas sobre o impacto das concepções e proposições dos jogos no ensino.	27
Quadro 3 – Principais tipos de metodologias de ensino/aprendizagem aplicadas no cotidiano.	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ARG	Jogo de Realidade Alternativa
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CONAE	Conferência Nacional de Educação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IQB	Instituto de Química e Biotecnologia
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PBL	Problem Based-Learning
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
PNE	Plano Nacional da Educação
RPG	Role Playing Game
SCIELO-BR	Scientific Electronic Library Online do Brasil
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TIC's	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 Histórico dos jogos educativos no mundo e no Brasil.....	14
3.2 Parâmetros Curriculares Nacional (PCN).....	18
3.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's).....	19
3.3.1 Sala de aula invertida.....	20
3.3.2 Aprendizagem baseada em problemas	21
3.3.3 Gamificação X Jogos na educação	22
4 METODOLOGIA	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5.1 Análise dos trabalhos encontrados na literatura.....	26
5.1.1 Estratégias para um melhor desempenho do ensino da química.	35
5.1.2 Exemplos de jogos educativos	40
5.1.3 Proposta para elaboração dos jogos no ensino de química	53
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o estudo da química nas escolas do país, é realizado de maneira extremamente simples sendo utilizado muitas vezes somente o livro didático para a fixação dos conceitos teóricos. Contudo, este recurso didático não é suficiente para aprendizagem dos estudantes, dificultando a qualidade e eficácia do ensino na educação básica¹ (LOPES, 2019).

Na atualidade, o desenvolvimento de novas metodologias educacionais didáticas vem sendo propostas pelos educadores, como um parâmetro para o melhoramento do processo de ensino-aprendizagem dos alunos, visando buscar o aprimoramento no processamento de novas competências e habilidade dos estudantes em aulas da educação básica.

Em 2019, em um levantamento sobre educação desenvolvido através PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua) em todo território nacional, conclui que aproximadamente 51,2% ou 69,5 milhões dos adultos brasileiros não concluíram o ensino médio no país. Na região nordeste, o percentual de abandono do ensino médio ocorre em três a cada cinco adultos (60,1%). Estima-se que 20,2% da população brasileira na faixa etária de 14 a 29 anos, não completam algum ciclo da educação básica. Segundo informações presente nesta pesquisa são apontados diversos motivos para a evasão escolar, sendo citados respectivamente: a necessidade de trabalhar (39,1%), falta de interesse (29,2%), gravidez (23,8%) e afazeres domésticos (11,5%). Destaca-se que a rede pública de ensino representa os estudantes brasileiros do ensino fundamental e médio, concomitantemente 82% e 87,4% (IBGE, 2020).

No ensino da disciplina de química, em sala de aula, o uso de jogos didáticos pode auxiliar eficientemente os professores contribuindo para melhorar a compreensão dos conteúdos e a construção dos conhecimentos da química, uma vez que, torna-se uma metodologia dinâmica, elaborada, motivadora e interessante

¹No Brasil, a educação básica é estruturada em três grandes etapas (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) ao qual apresenta etapas distintas com características e metodologias de ensino, sendo fundamentada a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) (BRASIL, 1996).

(assimilação com o cotidiano) para auxiliar na explanação dos conteúdos em sua prática pedagógica. A elaboração de prática de assimilação de conteúdos descontraídas e criativas por parte dos educadores, torna-se um meio interesse para conquistar os estudantes resultando, sobretudo, no despertar da aprendizagem nas escolas.

Como na rotina dos professores na maioria das vezes o único recurso didático disponível são os livros, torna-se interessante a elaboração de metodologias alternativas que busquem contribuir para o processo de aprendizagem dos estudantes em sala de aula. Mediante ao exposto surgiu o seguinte questionamento: como os jogos didáticos podem contribuir para a aprendizagem do ensino da química, no ensino básico nas escolas?

Assim sendo, a importância da escolha do tema se justifica pela necessidade de discussão de novas estratégias de educação sobre o ensino da química nas escolas brasileiras pelos educadores. Uma vez que, o desenvolvimento e emprego de novas ferramentas de ensino, pode contribuir para a motivação dos alunos no estudo de química, no campo da educação básica. Desta forma, diante das considerações expostas, esta pesquisa visa discutir sobre a importância do uso de metodologias alternativas de ensino-aprendizagem, como jogos didáticos, relacionando como o uso pode ser um recurso didático proveitoso nas salas de aula para os docentes e discentes.

Nesta pesquisa, primeiramente, é exibida um compilado de textos acadêmicos onde procurou-se apresentar um panorama com as principais publicações encontradas sobre o impacto das concepções e proposições dos jogos no ensino de química. Em seguida, relata-se a importância da elaboração de novas estratégias para o ensino da química no ensino básico pelos docentes e seu impacto na educação, sobretudo, dos brasileiros. Na sequência, são apresentados os principais tipos de metodologias educacionais de ensino-aprendizagem aplicadas no cotidiano, finalizando com uma proposta para a elaboração, criação e utilização de ferramentas didáticas em sala de aula pelos professores.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar e apresentar a importância dos jogos didáticos no ensino-aprendizagem dos discentes na disciplina de química a partir de um levantamento bibliográfico.

2.2 Objetivos Específicos

Citar as principais metodologias alternativas de recurso didático em uso no ensino da química nas escolas;

Propor novas estratégias que possam auxiliar ou melhorar a utilização dos jogos didáticos na área de química.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico dos jogos educativos no mundo e no Brasil

Os jogos educativos surgiram juntamente com as primeiras civilizações, sendo desenvolvidos com o passar dos anos em conjunto com a evolução da humanidade. Na antiguidade, a maioria das primeiras sociedades viviam de forma nômade, as mesmas não deixavam registros ou documentos referentes as atividades lúdicas ou de seu cotidiano. No entanto, devemos nos atentar que desde o seu surgimento o jogo é um sistema que necessita ser trabalhado em um agrupamento, onde os integrantes se envolvem para trabalhar diversas problemáticas através de regras impostas.

Segundo a Revista Carta Capital (2014), a palavra jogo é derivada, do latim “Ludos” que no princípio da sociedade esse termo era aplicado para sinalar movimentos e gestos rápidos, interpretações teatrais, ritos de passagem ou jogos de azar. Com o passar dos tempos essa expressão passou a possuir inúmeros significados diferentes dependendo do cenário e do ambiente existente, logo a sociedade passou a utiliza-la como significado para o lúdico.

Levando ainda em consideração, a literatura levantada pela a Revista Ensino Superior (2016) e Revista Carta Capital (2014), alguns registros encontrados das civilizações antigas (histórico e arqueológico) mostram que os jogos eram desenvolvidos de acordo com a questão cultural, territorial e econômica de cada comunidade. Para Rezende e Soares (2019a; 2019b), os primeiros registros encontrados com relação aos jogos na educação são encontrados nas sociedades clássicas: Grega e Romana. Nesse período, os jogos eram empregados em diversas áreas e contextos, como por exemplo: os guerreiros/militares a utilizavam para organizar ideias e estratégias em batalhas e as mulheres usava essa metodologia para alfabetizar as crianças. Com o passar dos tempos os filósofos Aristóteles e Plantão apontaram que os jogos eram de suma importância para aprendizagem e para a prática pedagógica, uma vez que o jogo faz todos os envolvidos a compreender a qualquer assunto brincando.

Apesar dos inúmeros avanços no decorrer dos séculos os jogos como instrumentos didáticos nas salas de aulas só foram introduzidos como metodologias auxiliaadoras no ensino somente no século XVIII com surgimento do iluminismo e dos ideais humanistas. O jogo nesse período foi utilizado como um instrumento exclusivo

para o ensino-aprendizagem de nobres, no entanto após a revolução francesa essa prática passou a ser empregada pelas as diversas camadas sociais como objeto auxiliador do ensino. Ao ser difundida a sociedade passou a observar que o jogo possui muitas funcionabilidades educativas e que ao ser aperfeiçoado de forma correta ele pode ser um forte aliado no quesito de ensino-aprendizagem de qualquer disciplina.

No Brasil, a estruturação do ensino de Ciências foi lenta e progressiva, sendo estabelecido somente a partir do século XIX. O Ensino de Química começou a ser desenvolvido no país, a partir da República. Neste período ocorreu o surgimento da primeira escola brasileira, no Rio de Janeiro e São de Paulo destinada a formar profissionais para a indústria química (PORTO; KRUGER, 2013).

No período de 1889 a 1930, conhecido como República Velha, o governo brasileiro implementou diversas reformas educacionais, no Ensino secundário. Palma Filho (2005, p. 1) cita que as seguintes modificações foram implementadas na sequência: “Reforma Benjamin Constant² (1890); Código Epiácio Pessoa³ (1901); Reforma Rivadávia Correa⁴ (1911); Reforma Carlos Maximiliano (1915); Reforma João Luiz Alves/Rocha Vaz (1925)”. A figura 1 abaixo ilustra a primeira escola de educação primária (Escola Normal), do Estado de São Paulo, ao qual veio fazer parte do sistema provincial.

²Fundamentou-se na reforma curricular baseados nos princípios da liberdade, laicidade, e gratuidade da escola primária no ensino-aprendizagem, no final do século XIX. A organização do ensino se estruturou em três etapas distintas: ensino primário (1º grau: faixa etária de 7 a 13 anos e 2º grau: 13 a 15 anos de idade), secundário (duração média de 7 anos) e superior (politécnico, direito, medicina e militar) presente no Decreto nº 981, de 8 de novembro de 1890 (DAVID et al., 2017).

³Reforma curricular ocorrida durante o governo de Campos Sales. Estabeleceu que o ensino secundário seria de 6 anos no país, e serviria de base para ingresso para o ensino superior na época (SANTOS, 2011).

⁴Promulgação da Lei Orgânica do Ensino Superior e Fundamental na República, sendo aprovada pelo Decreto Nº 8.659, em 5 de abril de 1911 (SANTOS, 2011).

Figura 1: Primeira turma do Instituto de Educação Caetano de Campos, em 1905.



Fonte: ARATANGY, 2019.

Um marco importante da luta pela Política Educacional Nacional, foi o Manifesto dos Pioneiros da Educação durante a década de 1930 (SANTOS, 2011). No Ensino Secundário, a disciplina de Química começou a ser ministrada regularmente a partir de 1931, nas escolas com o objetivo de despertar o interesse dos alunos para as ciências. Em 1932, foi criada a primeira Universidade, com departamento de química em São Paulo. Sendo esta destaque no desenvolvimento de pesquisas no campo químico (PORTO; KRUGER, 2013). O manifesto dos pioneiros da educação foi lançado em 1932, onde o documento defendia uma Escola Nova “uma Escola pública laica” de responsabilidade do Estado. A diretriz presente no manifesto serviu de base para a Constituição da República de 1934 (SANTOS, 2011).

Na década de 1940, foi proposta pelo Congresso Nacional a Lei 4024 ao qual fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, onde trouxe profundas mudanças na estrutura da educação brasileira. A aprovação da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1961 permitiu que os estados tivessem autonomia no campo educacional, regulamentando desta forma os conselhos estaduais e federais para que estes assegurassem os processos e fundos necessários para o desenvolvimento do campo educacional. O ensino sob a égide da referida Lei ficou

estruturado da seguinte maneira: “a) Ensino Primário de cinco anos; b) Ensino Médio dividido em: Ciclo ginásial com quatro anos e Ciclo Colegial com três anos (científico, clássico, técnico ou normal)” (SANTOS, 2011, p. 4). Esta culminou na elaboração do primeiro Plano Nacional⁵ de Educação, pelo Conselho Nacional de Educação, onde estabeleceu os objetivos e metas para a *educação* para um período de oito anos.

No Brasil do período de 1964-1985, firmou-se a ditadura militar no país. As reformas do ensino durante este espaço de tempo tentavam assegurar o cumprimento das recomendações das agências internacionais, firmadas através “Carta de Punta del Este” (1961) e no Plano Decenal de Educação da Aliança para o Progresso pelo governo brasileiro (SANTOS, 2011). Porto e Kruger (2013) argumentam que a visão científica perdeu força ao longo do tempo, entretanto a partir da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional de nº. 5.695/71, estabeleceu o ensino profissionalizante com o ensino da química. O quadro 1 abaixo ilustra a estruturação da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, presente na nº. 5.695/71.

Quadro 1: Estrutura do ensino da LDB nº 5.695/71.

PERÍODO	TEMPO DE ENSINO	FAIXA ETÁRIA
Pré-escola	3 anos	De 4 a 6 anos
1º grau (obrigatório)	4 anos	De 7 a 10 anos
2º grau	4 anos	De 11 a 14 anos
Ensino superior	variável	Após 18 anos

Fonte: MELO, 2012, p. 77.

Em 1996, o processo da elaboração e condução da Lei de Diretrizes e Base da Educação nº 9.394/96 pelo governo, ainda não correspondia as pretensões das reformas do sistema de ensino (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM; e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM) firmadas na década anterior na área educacional (PORTO; KRUGER, 2013). Na percepção de Rezende e Soares (2019, p. 749) existe uma dificuldade do sistema educacional em definir os termos: jogo educativo, atividade lúdica e brinquedo.

⁵ A aprovação desta lei possibilitou uma vitória a educação brasileira, uma vez que garantiu em sua diretriz o investimento de 10% do PIB para a educação, além de adota o parâmetro de custo aluno-qualidade (SILVA et al., 2018).

[...]atividade lúdica corresponde às ações que geram um mínimo de prazer e divertimento, estando diretamente relacionada aos jogos, sendo que diferentemente dos jogos, não há existência de regras. Contudo, se o objeto apresentar um conjunto de regras (jogo), proporcionar diversão (função lúdica) e também servir para auxiliar a prática docente, buscando contribuir para o aprendizado dos alunos (função educativa), este, recebe o nome de jogo educativo/didático.

Mesmo com diversas perdas sobre a retratação dessas atividades devemos salientar que a história dos jogos percorreu inúmeros caminhos. culturas, religiões entre outros, nesse contexto podemos entender que a explanação e o desenvolvimento deste está inteiramente correlacionado com a própria evolução da humanidade.

3.2 Parâmetros Curriculares Nacional (PCN)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) são um conjunto de orientações desenvolvidas pelo Governo Federal brasileiro, desde da década de 90. O desenvolvimento dessas normas tem como principal finalidade aconselhar e direcionar os profissionais da educação por todo o país, a seguir os princípios essenciais que cada área do conhecimento ou disciplina deve prezar em sala de aula.

De acordo com as palavras de Lima (2015), os parâmetros desenvolvidos para auxiliar os professores não somente engloba as redes de ensino básico pública e privada por todo o país, mas como também incorpora a rede de ensino superior. O principal objetivo de expandir essas orientações é assegurar e se certificar que os estudantes de uma maneira em geral tenham uma base para ter conhecimento de seus direitos e obrigações perante a sociedade.

Outro ponto bastante discutido na literatura por autores como Galian (2014) e Moreira (2012), é que no início da implantação dos PCN's foram construídos com um ponto de vista mais regressista, ou seja, nesse primeiro momento as orientações visavam uma uniformização no sistema educacional não se atentando que o Brasil possui uma grande pluralidade de social e cultural.

No cotidiano mesmo que os parâmetros curriculares nacionais não sejam obrigatórios nas instituições de ensino, eles auxiliam aos profissionais adaptarem o sistema educacional a cada tipo de circunstâncias, ou seja, são normas padrões que objetivam o desenvolvimento da pedagogia abordada e dos assuntos administrados nas escolas. Nessa perspectiva, os PCN's são direcionados a orientação e

organização currículo escolar, no entanto como são normas que foram implementadas na década de 90 tornou-se necessário a criação de um novo conjunto de orientações pelo o Ministério da educação (MEC) conhecido como Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC ao contrário dos PCN's é conjunto de orientações que foram desenvolvidas e de caráter obrigatórias onde é estabelecido quais conhecimentos são fundamentais para que os alunos do ensino básico vigente devem aprender, independentemente do local onde estes estudantes estejam inseridos. Sendo assim, os currículos de todas as instituições de ensino básico devem conter os mesmos conteúdos para todas as escolas ficarem niveladas no quesito de ensino-aprendizagem por todo o país.

3.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's)

O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação, nas escolas inicialmente gerou resistências no processo ensino-aprendizagem pelos docentes. Visto que, estes profissionais acharam que seriam substituídos na prática docente pela tecnologia. Entretanto, o professor tem um papel ativo fundamental no auxílio da construção do conhecimento dos alunos (CARNEIRO; PASSOS, 2014).

As escolas contemporâneas vivem um momento de transformação, uma vez que a sociedade está em constante transformação em diversos âmbitos, principalmente, na educação, nas últimas décadas. As novas metodologias de ensino (Sala de aula invertida, jogos, gamificação, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas entre outras) permitem ao docente e ao educando a trabalharem de forma dinâmica o conteúdo, ideias e outras vertentes nas instituições de ensino.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) atuam como uma ferramenta íntegra em busca de uma finalidade, ou seja, é uma metodologia moderna que auxilia na comunicação e integralização, principalmente, no campo educacional. Logo, torna-se necessário que o educador conheça todos os suportes de ensino-aprendizagem para utiliza-los nas diferentes rotinas educacionais. Nas concepções dos pesquisadores Niedersberg Schuhmacher, Alves Filho, Schuhmacher, 2017, p. 564, estes afirmam que:

Relatos de países que superaram as barreiras como infraestrutura, apoio gerencial para uso das TIC, formação docente integrando habilidades técnicas e pedagógicas, apresentam números pífios quanto a sua integração curricular (EURYDICE, 2011). Os números indicam a existência de motivadores ainda desconhecidos e que precisamos conhecer, pois impedem sua integração na prática docente e parecem estar além das barreiras que hoje consideramos como gatilhos. Sabe-se que o professor, ao receber o estudante em sala de aula, presencia uma realidade que, para ele, foi construída diferente daquela do estudante: por vezes calcada em seu passado no qual não existia o computador. Possivelmente o computador não faça parte da sua rotina fora do ambiente da escola, mas talvez faça parte da realidade da escola em que atua. Eventualmente pode ter sido motivo de constrangimento para o professor, ou que o mesmo tenha tido experiências desagradáveis ao usá-lo. A concepção do saber docente em relação às TIC parece ameaçada ou mesmo obstruída por concepções que predominam no imaginário cognitivo.

A utilização dessas novas metodologias cria um ambiente educacional mais flexível, dinâmico e lúdico, no entanto os profissionais que tange a educação precisam refletir que não é só executar tais ferramentas em sala de aula é necessário que estes indivíduos sejam capacitados de forma correta para tirar um melhor proveito desses recursos para o ensino. Embora o desenvolvimento tecnológico trouxe inúmeros benefícios para a área da educação, vale ressaltar que sua elaboração e execução por parte do docente estão atreladas a inúmeras adversidades, como por exemplo, o desenvolvimento cognitivo do discente.

3.3.1 Sala de aula invertida

Segundo Bergmann e Sams (2018), podemos definir a sala de aula invertida como sendo um método onde a parte teórica passada pelos os professores é disposta para que seja realizada em casa pelos discentes e conseqüentemente a parte prática é realizada em sala de aula. Apesar de ser um modelo de ensino que está sendo bastante utilizado nos últimos anos, principalmente, por conta da pandemia devemos nos atentar que essa metodologia tem muitos pontos fortes como é o caso da utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), flexibilização de aulas, dá uma melhor atenção aos alunos em geral, melhorar a interação entre professor-aluno e aluno-aluno e dinamismo no ensino.

A utilização desse instrumento de ensino (Sala de aula invertida) possibilita que o professor não fique somente na parte tradicional durante toda aula, mas que também empregue outros recursos tecnológicos no cotidiano dos alunos, facilitando dessa

forma uma aula mais dinamizada e lúdica. Além disso, a sala de aula invertida viabiliza aos alunos que não podem assistir a aula por inúmeras circunstâncias uma flexibilidade, ou seja, as aulas ou vídeos podem ficar fixadas para serem assistidas, serem dispostas estudos de caso, problematizações, pesquisa de artigos entre outros para serem analisadas pelos educandos em suas residências e ao mesmo tempo estes podem montar sua própria programação de estudo, e assisti-la quantas vezes quiserem e posteriormente tirando dúvidas com o professor. Sendo assim, podemos entender que esse modelo de ensino produz formas para que os envolvidos (professores e alunos) utilizem as tecnologias de tal maneira que diminuam as dificuldades aprendizagem e as desenvolvam de maneira significativa dentro das instituições de ensino da rede básica, e melhorem o convívio entre todos os indivíduos no ambiente escolar.

3.3.2 Aprendizagem baseada em problemas

Dados presente na literatura sugerem que a aprendizagem baseada em problemas (ABP) ou simplesmente Problem Based-Learning (PBL) é uma metodologia de ensino que é baseada em problemas encontrados no cotidiano da sociedade, onde os alunos buscam soluções através de pesquisas, conhecimentos prévios entre outros para construir e adquirir novos princípios de discernimento do que está sendo apresentado.

Portanto, a aprendizagem baseada em problemas (ABP) torna o aluno o protagonista de sua própria aprendizagem, ou seja, essa metodologia alternativa de ensino promove que o estudante seja preparado para construir sua própria aprendizagem prática, teórica e cognitiva através de situações problemas que motivem ao aluno a desenvolver sua curiosidade acerca do assunto abordado. Posto isto, essa metodologia estimula o dinamismo e o desenvolvimento do educando por meio de debates, já que os problemas levantados pelos educadores vão gerar impulsos necessários para que o aluno como um ser pensante busque reflexionar, criticar, investigar e pensar em soluções para qualquer questão a ser trabalhada dentro e fora de sala de aula.

Outro ponto bastante interessante para se trabalhar a aprendizagem baseada em problemas está relacionada a participação de todos os indivíduos, e ao mesmo

tempo o compartilhamento de conhecimento prévio dos alunos e professores obtidos ao longo de suas vidas. Uma vez que essas ideias e princípios compartilhados forneceram um significado mais relevante no ensino-aprendizagem, no âmbito educacional.

Segundo a argumentação dos autores Souza e Dourado (2015), Klein (2013) e Souza, Noberto Neto e Gabriel (2012) estes concordam que essa metodologia tem suas propriedades específicas que auxiliam na construção do conhecimento, ou seja, além de promover o conhecimento ela desenvolve as habilidades, atitudes e valores que um indivíduo deve possuir para seu ingresso na sociedade e fora desta como é discutido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Na realidade, a Aprendizagem Baseada em Problemas constitui-se em um planejamento didático-pedagógico voltado para o aluno, que encara a apresentação do problema como um elemento motivador e integrador do conhecimento e desenvolve competências para a resolução dos mesmos (SOUZA; NOBERTO NETO; GABRIEL, p.65, 2012).

A citação acima demonstra que a pedagogia aplicada nesse método de ensino faz com que os alunos desenvolvam sua cognição como um todo e não por partes fragmentadas. Ademais, como é uma técnica sistêmica que não precisa somente ficar concentrada em uma área de ensino, ou seja, ela faz com que o conhecimento adquirido seja mais significativo e eficaz para cada indivíduo que a utiliza, pois, trabalha não somente os conhecimentos adquiridos em sala de aula, mas como também sua experiência de mundo.

3.3.3 Gamificação X Jogos na educação

Os termos jogos na educação e gamificação, embora sejam similares no entendimento comum e direcionadas ao lúdico, são metodologias que possuem propósitos diferentes no ensino, ou seja, os jogos na educação são focados em fazer com que o aluno aprenda brincando de acordo com as regras impostas, enquanto a gamificação se utiliza das propriedades corriqueiras dos jogos (regras, interação, jogadores entre outros) com o objetivo de cativar os indivíduos e qualifica-los de acordo com sua aprendizagem após a utilização da metodologia.

Para muitos autores o significado de jogos vai depender de muitos fatores onde a sociedade está inserida (etnia, religião, cultural entre outros) fazendo com que esse

termo possua distintos significados pelo mundo, logo podemos destacar as palavras de Soares (2016, p. 10) onde este confirma que “a definição propriamente dita do jogo não é uma coisa simples e muito menos amplamente consensual”. Mas no geral, os autores buscam explicitar que os jogos é uma metodologia lúdica onde os participantes se utilizam regras e de um tempo pré-determinado para sua realização. Essas suas características promovem um alto poder para o campo educacional, pois, consegue desenvolver no indivíduo sua capacidade cognitiva (curiosidade, raciocínio, habilidades motoras, entre outros atributos) dentro e fora, da sala de aula.

Os jogos na educação são empregues em sala de aula com a finalidade de que o educando e o educador melhorem sua capacidade de ensino-aprendizagem nas mais variadas temáticas a serem trabalhadas dentro e fora das instituições ensino, da rede básica em busca de proporcionar resultados positivos acerca da construção do conhecimento como um todo. Nessa metodologia são inseridos componentes e informações que sejam do cotidiano do aluno e que ao mesmo tempo seja divergente da sua rotina de ensino em sala de aula proporcionando desta forma uma melhor compreensão do assunto a ser trabalhado.

Em contrapartida, Costa e Marchiori (2015) aponta que a gamificação é uma metodologia ativa que se utiliza dos estímulos, principalmente, mecânicos e dinâmicos para discutir assuntos e indagações mais complexos de uma forma mais versátil em busca de despertar a curiosidade dos jogadores para conquistarem algum objetivo específico. Sendo assim, a gamificação é mais centrada no indivíduo que a utiliza fazendo com que não haja um tempo determinado para sua realização, ou seja, o progresso dessa metodologia está inteiramente ligado com o ritmo do educando e o desenvolvimento de sua aprendizagem sendo assim ela necessita de um prazo maior para a sua realização do que um jogo educativo.

Kapp [2012] afirma que a gamificação contempla o uso de competências, mecânicas, estéticas e pensamentos dos jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Também, destaca que essa prática deve ser desenvolvida, criteriosamente, para resolver problemas e encorajar a aprendizagem usando todos os elementos dos jogos digitais que forem apropriados (MARTINS; GIRAFFA, 2015, p. 14).

Logo, a evolução do aluno por meio da gamificação ocorre por meio de progressões quantitativas podendo ou não ter prêmios no desenvolver da metodologia, ou seja, o aluno só é qualificado quando acerta uma certa quantidade de questões para passar a uma nova etapa da aprendizagem.

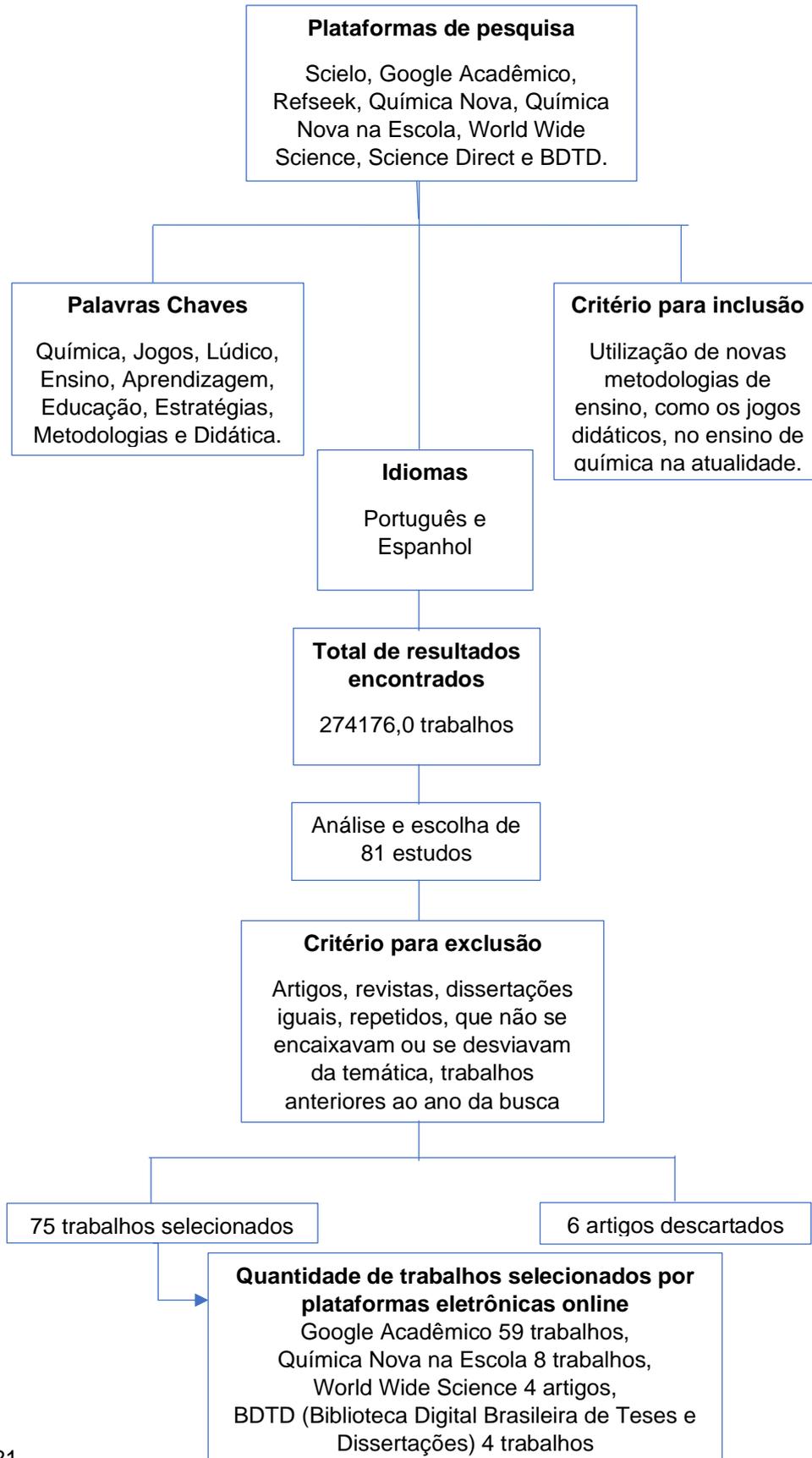
4 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido através de abordagem descritiva e exploratória, no qual foi empregado pesquisas em base de dados eletrônicas, utilizando-se textos bibliográficos como por exemplo: artigos, periódicos, Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), monografias e dissertações. As informações coletadas foram abordadas de forma qualitativa por meio da metodologia de revisão bibliográfica, reunindo dessa forma os dados necessários para a realização desse estudo. Portanto, a análise deste trabalho foi fundamentada nos pontos de vista teóricos de alguns autores que será de suma importância para a descrição e organização das ideias que serão desenvolvidas no decurso desta pesquisa. Como é uma revisão de caráter bibliográfico, os critérios para a construção do estudo foram baseados no emprego de novas metodologias de ensino em salas de aula no cotidiano.

Os textos bibliográficos foram selecionados nas plataformas eletrônicas Scielo-BR (*Scientific Electronic Library Online* do Brasil), Google Acadêmico, Refseek, Química Nova, Química Nova na Escola, World Wide Science, Science Direct e BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), do período de 2008 a 2020, nos idiomas: português e espanhol. Foram selecionados 59 trabalhos do Google Acadêmico, 8 do Química Nova na Escola, 4 do World Wide Science, e 4 da BDTD. Para a realização das buscas das publicações foram adotados os seguintes descritores: química, jogos, lúdico, ensino, aprendizagem, educação, estratégias, metodologias e didática.

Por meio de uma pré-triagem foram selecionados alguns artigos para a elaboração de um quadro contendo publicações relevantes sobre os princípios e propostas relacionados aos jogos pedagógicos no ensino. Para a organização, as publicações foram classificadas por meio do título, autor(es) e ano, metodologia, objetivo, resultados e principais conclusões dos pesquisadores possibilitando que, ao longo da elaboração da pesquisa o desenvolvimento da tabela e de um fluxograma contendo uma proposta para organização e utilização de instrumentos didáticos em sala de aula. As etapas seguidas para a execução da metodologia estão apresentadas no Figura 2.

Figura 2: Fluxograma com as etapas da metodologia adotada para pesquisa.



4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise dos trabalhos encontrados na literatura

O quadro 2 apresenta as principais publicações encontradas sobre o impacto das concepções e proposições dos jogos no ensino, de acordo com dados da literatura. Os artigos foram agrupados segundo título da publicação, autor(es) e ano, metodologia, objetivo, resultados e principais conclusões dos estudos dos pesquisadores.

Quadro 2: Principais publicações encontradas sobre o impacto das concepções e proposições dos jogos no ensino.

TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (ES) /ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADO/CONCLUSÃO
Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa.	CASTRO; COSTA, 2011.	Investigação com uma abordagem qualitativa e quantitativa tendo como foco o estudo empírico.	Apresentar um estudo acerca de um jogo intitulado “Super Átomo” e as vantagens se sua aplicação para o ensino de química no ensino fundamental.	Constata-se que a ferramenta de ensino utiliza propiciou um sistema de aprendizagem mais efetivo e significativo. Como o jogou trouxe maior aproximação da temática estudada com o cotidiano, o discente teve uma maior facilidade para compreender o conteúdo e tirar dúvidas recorrentes, além disso promoveu uma maior ludicidade na aula.
Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química.	FELÍCIO; SOARES, 2018.	Referencial teórico.	Ponderar no que diz a respeito no lúdico no ensino de química e sugerir meios que possam facilitar os pesquisadores no que refere aos jogos didáticos.	De acordo com dados coletados, a atividade lúdica é um conjunto de fatores que auxiliam do discernimento do ambiente a sua volta. Além disso, a ludicidade que o jogo traz tira tanto o professor quanto o aluno da sua zona de conforto demonstrando dessa forma que construção da aprendizagem está ligada também a outras formas de ensino.
Análise das interações dialógicas e habilidades cognitivas desenvolvidas durante a aplicação de um jogo didático no ensino de química.	GOUVÊA; SUART, 2014.	O trabalho elaborado é de cunho qualitativo e empírico.	Desenvolver um jogo utilizando as habilidades cognitivas adquiridas em sala de aula.	Segundo os resultados da pesquisa, demonstraram que os educandos são capazes de exibir características cognitivas de alta classe, no entanto ela é totalmente relacionada com a postura e interação do professor no decorrer do jogo. Quando o educador prepara e compreende mais o assunto a ser aplicado em sala de aula indica que sua interatividade e as habilidade cognitivas dos educandos se ampliam fazendo com que o sistema de ensino-aprendizagem seja significativo para ambos.

TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (ES) /ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADO/CONCLUSÃO
A importância dos jogos lúdicos no ensino de química do ensino médio.	LIMA et al., 2017.	Pesquisa de campo com uma análise qualitativa.	Constatar a relevância dos jogos na formação do princípio químico no ensino médio, analisando de perto o ponto de vista do aluno sobre os jogos e como o docente manuseiam essa ferramenta.	As informações recolhidas demonstram que os jogos são de suma relevância para a formação do indivíduo. De acordo com esses dados, o lúdico é uma ferramenta facilitadora da aprendizagem, no entanto muitos docentes tendem a não utilizar essa ferramenta por causa do cronograma escolar imposto pela escola ou por outro motivo, mesmo sabendo que o jogo é um facilitador da aprendizagem.
Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de química: teoria versus prática.	MATIAS; NASCIMENTO; SALES, 2017.	Revisão bibliográfica, focando na parte teórica e prática dos jogos lúdicos em sala de aula e as decorrências de tal aplicação.	Investigar se a ferramenta didática é eficaz como são retratadas na teoria; Determinar se os jogos lúdicos são adequados como uma ferramenta complementar de ensino; Averiguar os cuidados necessários ao empregar um jogo em sala de aula.	É constatado que os jogos é um método que viabiliza a construção e complemento do aprendizado sem temor ao que está sendo exposto. Os resultados mostraram que essa metodologia é em vinda pelos os educandos, em virtude de ser uma aula dinâmica. Contudo, é necessário que se utilize de modelos e regras próprias para implantação do jogo em sala de aula.
Concepção de jogo e linguagem no ensino de química: uma aproximação entre jogos de linguagem e a teoria da ação mediada.	MELO, 2018.	A pesquisa foi desenvolvida por meio de um referencial teórico.	Aprender sobre a construção e o valor dos jogos voltados para o ensino de química, através dos diálogos apresentados pelos os educandos em sala de aula.	Foi averiguado que o entendimento com relação aos jogos é muito indispensável quando se trata de produzir uma ferramenta lúdica em sala de aula, uma vez que para sua elaboração e organização são necessários diversos fatores que vão além da instigação e argumentação trazidos nos fundamentos teóricos. Portanto, podemos considerar os jogos como instrumentos linguísticos capazes de auxiliam na construção do conhecimento do indivíduo.

TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (ES) /ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADO/CONCLUSÃO
Enseñar química en contexto. Una dimensión de la innovación didáctica en educación secundaria.	MERONI; COPELLO; PAREDES, 2015.	O estudo bibliográfico qualitativo, no qual foca em entrevistas reflexivas e com interação.	Verificar as inovações educacionais no mundo contemporâneo, principalmente, na área de ciências da natureza dando foco a Ciência, Tecnologia.	Conclui-se que existe indicativos que as inovações educacionais na área de química são bastante valorizadas pelos os educadores, principalmente, os mais novos. Além disso, é constatado que as inovações pedagógicas encontradas no meio de ensino não se restringem a somente um modelo de ferramenta didática, mas sim a vários.
O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural.	MESSEDER NETO; MORADILLO, 2017.	A análise empírica qualitativa, utilizando referenciais teóricos que abordem a psicologia histórico social.	Averiguar a relação da psicologia histórico-social com as metodologias ativas na presença de dinâmicas lúdicas na sala de aula.	Os dados obtidos indicaram que, o lúdico faz com que indivíduo tenha mais atenção aos assuntos abordados em sala de aula. Porém, não é todo o jogo que pode ser considerado pedagógico e que estimule o crescimento do educando em sala de aula, além disso o conteúdo que o jogo deve trazer deve ser capaz de associar problematizações que desenvolvam a concentração, a lógica e a questão emocional de quem utiliza tal ferramenta. Os resultados ainda apontam que a questão emocional é muito importante, pois, faz com que os alunos entendam melhor seu cotidiano.
O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química.	OLIVEIRA et al., 2018.	Pesquisa empírica, onde o enfoque principal foi a confecção de jogos pelos os alunos.	Verificar a elaboração e o emprego de um jogo como uma ferramenta multidisciplinar para a área do ensino de química.	Conforme os dados obtidos infere-se que os jogos são capazes de facilitar o sistema de ensino-aprendizagem na matéria de química, e proporcionar ao mesmo tempo que os docentes sejam capazes de criar novas alternativas de ensino ou remodelar metodologias existentes estimulando assim o interesse e aprendizagem do aluno como também o desenvolvimento do ambiente de ensino que o educador e o educando estão inseridos.

TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (ES) /ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADO/CONCLUSÃO
Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química.	OLIVEIRA; SILVA; FERREIRA, 2010.	Não especificada pelo o autor.	Apontar o valor e a influência que os jogos de cunho didático/pedagógico têm para o ensino de química.	Os dados recolhidos demonstraram que, o conhecimento nasceu desde a elaboração dos jogos, uma vez que para a construção dessa ferramenta é necessário pesquisa e argumentações sobre as temáticas abordadas ocasionando dessa forma uma maior interação entre os envolvidos. Ademais, foi constatado por meio de um teste de desempenho com os alunos antes e depois da aplicação da ferramenta que o jogo proporciona um desenvolvimento relevante na aprendizagem destes.
A importância da utilização de estratégias de ensino envolvendo os três níveis de representação da química.	PAULETTI; ROSA; CATELLI, 2014.	Revisão bibliográfica.	Investigar o valor do ensino de química analisando os graus de atuação do fundamento químico.	A coleta de dados evidenciou que a química é uma matéria bastante experimental e óptica que necessitam novas alternativas para seu ensino. Os softwares voltados para a área de química é uma das possibilidades no ensino-aprendizagem de química, já que permite mostrar condições só visualizadas em laboratório de ensino tornando o ensino mais dinâmico e atraente para o aluno.
Abordagens alternativas para o ensino de química: o uso da ludicidade como ferramenta no processo educacional.	SANTOS NETO et al., 2019.	Revisão teórica e qualitativa e quantitativa.	Enfatizar a relevância de incluir novas ações metodológica com enfoque na ludicidade no ensino de química.	Os resultados indicam que os jogos lúdicos viabilizaram uma crítica favorável pelos educandos, mostrando que o jogo possibilitou um aprendizado mais significativo com uma maior compreensão do assunto abordado. Os dados também demonstram que essa positividade está relacionada com o ambiente que está sendo aplicada a ferramenta lúdica, já que esta é de suma importância no sistema de ensino-aprendizagem e nas práticas pedagógicas.

TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (ES) /ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADO/CONCLUSÃO
<p>Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: Uma discussão teórica necessária para novos avanços.</p>	<p>SOARES, 2016.</p>	<p>Estudo bibliográfico qualitativo.</p>	<p>Debater perspectivas referentes a utilização dos jogos e outras ferramentas lúdicas na área de química.</p>	<p>Constata-se que no cotidiano existe insuficientes pesquisadores voltados para a área dos jogos no ensino de química, fazendo com que estes mesmos investigadores publiquem trabalhos com as mesmas perspectivas. Nesse ponto de vista, é fundamental que os autores procurem novos embasamentos teóricos para que as pesquisas elaboradas sejam de alta qualidade para atingir novos leitores, que se interessem pela área de jogos e ferramentas lúdicas dentro do ensino de química e estes se tornem novos investigadores para que essa temática seja desenvolvida com mais afinco.</p>

Fonte: AUTORA, 2021

Como podemos observar no Quadro 2 através da análise das principais pesquisas, publicadas do período de 2010 a 2018, encontradas na literatura científica ao qual aborda a discussão sobre o impacto das concepções e proposições dos jogos didáticos no ensino básico, as diversas pesquisas relacionadas a esta temática têm demonstrado um aumento significativo do interesse em elaborar novas ferramentas didáticas para auxiliar nas atividades de docência, visando promover o auxílio, aos estudantes, na construção de sua aprendizagem na matéria de química.

Utilizar jogos como uma ferramenta didática ativa auxilia para que o docente consiga observar inúmeros detalhes sobre o aluno, no qual uma metodologia tradicionalista não conseguiria, tal como a identificação de dificuldades cognitivas. Outro ponto positivo para a utilização dos jogos é que ela auxilia e favorece o desenvolvimento de um ser ativo, reflexivo e crítico na sociedade.

Para Rêgo, Junior Cruz e Araújo (2017), o jogo é uma expressão derivada do latim “*jocus*” que simboliza a recreação e divertimento, e que está acompanhada por regras e disputas. Quando este meio é voltado para a educação ele tem um novo ressignificado, e passa a ser visto como um objeto de estímulo e crescimento intelectual de quem está utilizando, além disso, ele aguça a criatividade e táticas para soluções de questionamentos e problemas levantados no jogo.

Conforme a argumentação dos pesquisadores Felício e Soares (2018) e Pauletti, Rosa e Catelli (2014) que corroboram com a premissa de que se torna importante a investigação de novos métodos alternativos (jogos didáticos) de ensino-aprendizagem na disciplina de química nas escolas. Assim como, Lima et al., (2017) destacam que os jogos são relevantes para a formação da aprendizagem, sendo este um facilitador do aprendizado. Ademais, essas pesquisas demonstram uma grande relevância e influência durante o processo de aprendizagem através de jogos didáticos, pois, quando se utilizar somente um meio para formação do conhecimento o aluno tende aprender de forma mecanizada. Assim sendo, esses estudantes obtêm as informações da disciplina, contudo não retém o conhecimento, ou seja, não compreende o conteúdo de maneira a internalizar as informações.

De acordo com dados presente na literatura acadêmica, esta sugere que quando aplicados jogos de diferentes conteúdos ocorre de fato uma aprendizagem expressiva para todos os envolvidos no âmbito educacional. As aplicações destas práticas pedagógicas também demonstraram que para a maioria dos educandos que

participaram dos métodos alternativos de ensino além de trazer uma melhor compreensão sobre o assunto abordado, eles entenderam que os jogos é uma classe de metodologia de ensino que visa um aprendizado mais eficiente e não somente a diversão nas aulas.

Os jogos didáticos são de suma importância no meio acadêmico. Ademais, tanto os professores, alunos como as instituições de ensino espalhadas por todo o país podem usufruir de uma metodologia ativa que visa um processo de ensino aprendizagem mais eficiente e significativa para todos os envolvidos.

Segundo discutido por Meroni, Copello e Paredes (2015), as novas metodologias de ensino que estão sendo aplicadas sobretudo na área de química têm como objetivo transformar os discentes em um ser que esteja relacionado tanto diretamente como indiretamente com as questões sociais e cotidianas que abrangem a sociedade. E sua utilização é de suma importância uma vez que ao destacar esse tipo de educação faz com que o indivíduo adote um pensamento que esteja relacionado com que está no seu meio social, e para que isto seja verdadeiro é necessário que o docente enfatize e construa em conjunto com os alunos os significados dos assuntos que estão sendo abordados em sala de aula.

Castro e Costa (2011), afirmam que a aplicação dos jogos como ferramenta no ensino da química se mostra um efetivo meio para a compreensão do discente nas aulas. Outros pesquisadores compartilham da mesma premissa, segundo discutido por Lima et al., (2017) em relação a relevância dos jogos no ensino médio, estes demonstram proeminentes para a formação dos alunos, por conseguinte está torna-se uma ferramenta facilitadora na aprendizagem. Conforme a averiguação de Melo (2018), a fundamentação e base para o preparo de jogos didáticos na sala de aula torna-se extremamente importante visto que estes instrumentos são de extrema acuidade no auxílio do conhecimento dos alunos. Entretanto, na pesquisa realizada por Gouvêa e Suart (2014) estes chegaram à conclusão de que os jogos devem ser avaliados em conjunto com as atividades cognitivas dos alunos, visto que estes se mostraram diretamente proporcional a postura do educador.

Desta maneira, observamos através desta perspectiva que as relações dos jogos denominados educativos se associam interruptamente aos pensamentos dos educadores, e este relaciona-se ao tipo de condução adotada pelas ações pedagógicas dos alunos nas salas de aulas. Por conseguinte, torna-se promissores o

desenvolvimento de estudos relacionados as atividades sistemáticas pedagógicas que mostrem a implicação destes educadores no processo de aprendizagem na escola.

Em um estudo desenvolvido por Santos Neto et al., (2019) estes destacam que a avaliação de metodologias alternativas do ensino da química como instrumento educacional, é uma ferramenta lúdica importante para a prática pedagógica. Soares (2016) argui que apesar da importância da aplicação de jogos didáticos e das ferramentas lúdicas na área de química, as pesquisas voltadas a área ainda são relativamente escassas.

Segundo pressuposto por Oliveira et al., (2018) podemos observar nos resultados encontrados na literatura sobre a utilização ferramentas didáticas no ensino de química, como os jogos didáticos, que estes se destacam entre as metodologias propostas e construídas nos últimos tempos. Visto que, estes buscam desfragmentar e transformar o ensino-aprendizagem fazendo com que toda a parte teórica e prática, sejam assimiladas de uma forma mais ampla e significativa tanto para os alunos quanto para os professores.

Nesta perspectiva, os alunos corroboram que, em relação aos jogos este relaciona-se com o propósito educacional que o professor deve utilizar em sala de aula. Contudo, os educadores devem atrair o interesse dos estudantes com uma metodologia ativa (jogo), proporcionando motivação para o debate do conteúdo pelos alunos. Pode-se salientar também que, as argumentações debatidas nos resultados/conclusões dos diversos trabalhos encontrados mostram aos professores que é necessário antes de tudo que o educando esteja motivado a participar das atividades propostas pelo educador para que seja tirado um bom proveito desse importante instrumento de ensino.

Na compreensão de Barbosa (2019, p. 80), os estudantes que utilizaram as ferramentas propostas mostram um aprendizado mais expressivo do que aqueles que não a recorreram, ou seja, “Os alunos, ao responderem as questões corretamente, evidenciam que houve uma mediação interna, eles foram capazes de pensar nas respostas sem precisar de um mediador externo, ou o jogo móvel, para lembrá-los”.

Pode-se entender dessa forma, que os jogos no ensino da química tornaram-se um recurso bastante importante na vida de todos os envolvidos, eles conquistaram seu lugar no âmbito educacional como um instrumento de ensino que visa incentivar

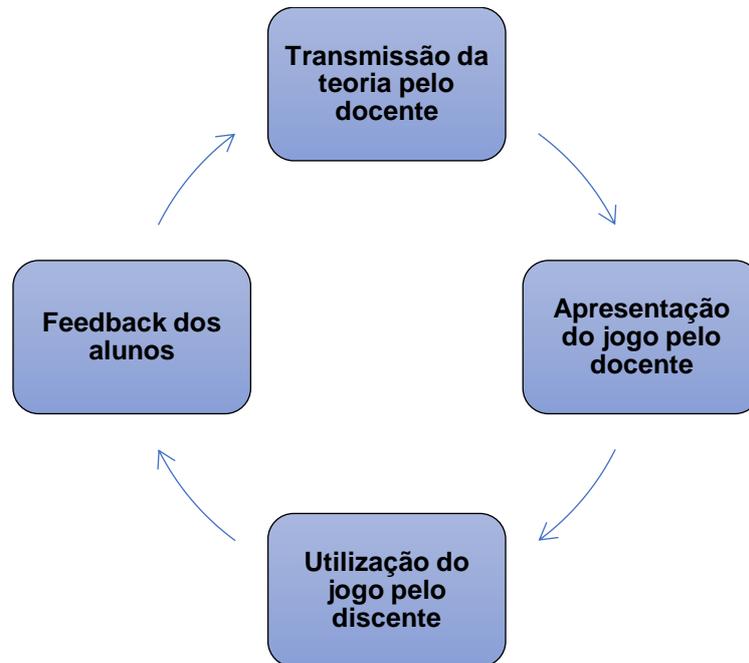
o desenvolvimento dos alunos por meio de problemáticas e contextualizações que façam com os estudantes adquiram conhecimentos, habilidades e caráter ao longo de todo o processo acadêmico. Para que esses fatores sejam fortalecidos e ampliados é necessário antes de tudo que o professor seja um guia influenciador e analisador dos métodos que ele utiliza no seu processo de ensino-aprendizagem.

Segundo a argumentação de Lira et al. (2018) nem sempre o jogo mais apropriado e relevante é aquele construído ou já pré-fabricado pelos envolvidos no meio educativo, pois, ele precisa ser adaptado de acordo com as necessidades envolvidas já que a química é uma matéria multiforme, assim como, os indivíduos que a utilizam esta metodologia. O jogo didático é um grande meio para obter a concentração dos discentes na execução de qualquer atividade proposta, visto que, ele não impõe aos indivíduos que a utilizam em sala de aula a memorização de teorias, fórmulas entre outros para ela ser manuseada. Por outro lado, o educador deve construir/organizar o jogo e aula de tal forma que prenda a atenção dos seus educandos, e ao mesmo tempo promova um ensino mais ativo e criativo.

4.1.1 Estratégias para um melhor desempenho do ensino da química

Na concepção de Ladeira et al. (2018), para se obter um melhor desempenho do aluno quando é empregado um jogo é necessário analisar o ambiente como um todo, logo, é fundamental que a metodologia empregada seja fragmentada e distribuída por etapas. Nessa perspectiva, o professor deve dividir a aula e a ferramenta de ensino em diferentes ciclos para se ter um melhor rendimento dos alunos. A Figura 3 apresenta o ciclo genérico com as etapas para elaboração de um jogo didático pelos docentes. A elaboração de um jogo pode ser caracterizada por 4 etapas distintas ao qual abrange: explicação em sala de aula do conteúdo teórico pelo professor, apresentação do jogo aos alunos, seguido do uso do jogo pelos estudantes e finalizando com o feedback dos discente.

Figura 3: Descrição das etapas para elaboração de um jogo pelo professor em sala de aula.



Fonte: AUTORA, 2021.

Após avaliação da bibliografia consultada constata-se que existe inúmeras dificuldades relacionadas a transmissão de conteúdo e aplicação do jogo didáticos. Alguns dos desafios que o professor deve se atentar está relacionada com as ferramentas didáticas de ensino, ou seja, o tipo de metodologia pedagógica aplicada, assim como a linguagem adotada para a compreensão dos alunos.

Muitos pesquisadores voltados para área de ensino de química destacam que antes de tudo o professor deve passar um questionário ou uma avaliação para analisar seus alunos, e assim saber quais são as dificuldades que são mais observadas. Tal averiguação não deve ser realizado somente no início da aula ou então de uma aplicação de uma metodologia de ensino, mas sim em todo o decorrer do processo de ensino-aprendizagem do aluno.

A avaliação da aplicação dos jogos educativos não só serve para averiguar o progresso do ensino-aprendizagem do aluno, mas também observar e considerar as possíveis modificações que o professor deve adotar para melhorar a metodologia de ensino adotada em suas aulas e durante o seu percurso acadêmico. A análise crítica do projeto pedagógico e da estrutura curricular do curso pode contribuir para que o

educador aperfeiçoe a qualidade do ensino em suas aulas. Visto que, é possível desenvolver mais precisamente seus recursos de metodologias alternativas de acordo com os interesses levantados pelos alunos tornando a aula de química mais dinâmica, compreensível e agradável de se aprender.

Silva et al. (2018) reconhece que quando um jogo é desfrutado em sala de aula, ele não somente exerce o papel de propagar o conhecimento, mas como também trabalhar a coletividade, diversão e a interação entre as pessoas envolvidas. O lúdico nos últimos anos se tornou um colaborador importante, devido aos avanços tecnológicos, e para atender as exigências e as transformações ocorridas nos últimos tempos no ensino para deixá-lo mais íntegro.

A reflexão sobre a qualidade do ensino médio pressupõe expandir sua oferta de forma a atender às necessidades dos jovens para que se mantenham na escola em situação de igualdade. Além disso, é importante assumir a concepção construída no ambiente da Conferência Nacional de Educação (CONAE, 2014), que, coletivamente, compreende a “educação de qualidade” como aquela que contribui com a formação dos estudantes nos aspectos humanos, sociais, culturais, filosóficos, científicos, históricos, antropológicos, afetivos, econômicos, ambientais e políticos, para o desempenho de seu papel de cidadão no mundo, tornando-se, assim, uma qualidade referenciada no social. Nesse sentido, o ensino de qualidade está intimamente ligado à transformação da realidade na construção plena da cidadania e na garantia aos direitos humanos (FERREIRA, 2017, p. 296-297).

Fernandes (2020), Calixto, Guimarães e Santos (2020) afirmam que a gamificação e a aprendizagem baseadas em jogos são classificadas como metodologias ativas que se fundamentam em um método de ensino, cujo educando é instigado a cooperar no sistema educacional de maneira mais objetiva, prática e imediata induzindo a estes indivíduos a serem seu próprio agente ativo no processo de aprendizagem.

Salienta-se que os principais pontos positivos para a utilização dessas ferramentas é que elas aceitam os erros dos participantes e ao mesmo tempo estes podem pedir opinião ou conselhos durante seu uso, fortalecendo a concentração e a ação do aluno em sala de aula, desenvolvendo a parte teórica e prática. Evidencia-se também que antes de utilizar qualquer ferramenta ativa é necessário fazer alterações para ajustar ao conteúdo, ao ambiente, aos indivíduos que vão usá-la, o tempo de aula disponível para sua aplicação, entre outros.

Nas palavras de Ladeira et al. (2018), mesmo com essas inúmeras transformações ocorridas no ensino brasileiro, principalmente, no ensino de química

percebe-se que esta área ainda é extremamente ligada ao tradicionalismo em sala que foi enraizado desde os tempos históricos onde visa um aprendizado baseado em repetições e memorizações do conteúdo sem a utilização de contextualizações, problematizações e outras ferramentas que são recursos que podem auxiliar no processo de aprendizagem.

Cunha (2012) afirma que tal evolução, principalmente, na disciplina de química fez com que os profissionais da educação vissem que o ensino-aprendizagem é muito mais do que reiterações de conteúdos em sala de aula, além desse exposto esse novo enfoque sinalizou que o docente é um dos principais agentes para que o aluno cresça como um ser pensante. E com o passar das décadas, essa concepção começou a ser desenvolvida e idealizada com mais afinco em busca de que o ensino despertasse a curiosidade do aluno mais extensivamente.

Hoje conhecemos que nenhuma ideia ou informação deve ser desconsiderada, visto que ela pode desenvolver uma melhor compreensão do aluno. É por meio desse entendimento que as ferramentas pedagógicas se tornam essenciais na sala de aula, uma vez que ele utiliza atividades em grupo para estimular e ajudar ao indivíduo a dinamizar e adquirir um conhecimento essencial para entender outros tópicos da matéria de química (MATIAS; NASCIMENTO; SALES, 2017).

Fialho e Matos (2010) argumentam que além disso, como o aprendizado nesse período apresentava um sistema baseado somente no saber teórico, ou seja, a passagem do conhecimento por meios de repetições e memorização observou-se que com o passar dos anos os discentes passaram a se desinteressar desta sistemática e a buscar meios que abrigassem problematizações do seu meio social, cultural, econômico entre outros que pudessem ser utilizados no seu cotidiano. Em contrapartida, essa modificação no pensamento do aluno fez com que as instituições de ensino e os profissionais que há compõe se adequassem em busca de que esses novos meios de ensino fossem relevantes para o aprendizado do educando.

Segundo a justificativa de Santos (2013), uma vez que estes proviam de uma educação e sistematização conservadora, essas mudanças que foram impostas possibilitaram o crescimento e um aprimoramento da organização de um ensino mais proficiente que se utilizasse de incontáveis ferramentas de ensino com a finalidade de assessorar os indivíduos em seu processo de ensino e aprendizado dentro e fora das instituições de ensino.

Na alegação de Messeder Neto e Moradillo (2017), a procura por tornar as aulas de químicas mais dinâmicas e atrair a concentração dos discentes tem sido o alvo de inúmeros professores, sobretudo, os que estão voltados para a área das ciências da natureza nas últimas décadas. Nessa busca contínua por melhorias e novos estímulos para a aprendizagem as novas ferramentas de ensino os docentes/pesquisadores se tornam um forte aliado para o ensino.

Partindo desse pressuposto, refletimos e analisamos a questão da construção do discernimento, sendo percebido que neste contexto o ensino não é muito aperfeiçoado por questões históricas de como o ensino foi elaborado ou até mesmo os fatores associados as escolas e aos docentes que contribuem para a resistência e divergências em torno dos novos parâmetros de ensino (FIALHO; MATOS, 2010).

Meroni, Copello, Paredes (2015) defendem que alguns dos obstáculos encontrados nas instituições básicas de ensino e dos educadores na aplicação desses novos recursos didáticos está direta e indiretamente ligada aos currículos dos profissionais, falta de interesse dos alunos e professores, falta de materiais entre outros. Sendo assim, é necessário que haja uma modificação didática afim de implantar novas metodologias que possibilitem o desenvolvimento contínuo no ensino que é aplicado no cotidiano de diversas instituições de ensino básico espalhadas pelo o país, para que assim o aluno compreenda de forma simples e permanente o que foi passado dentro da sala de aula.

Tavares, Souza e Correia (2013) mencionam que na atualidade, existem inúmeras ferramentas que tanto o professor como o aluno podem usufruir para o meio educativo dentro e fora das instituições de ensino, como por exemplo: computadores, celulares, tablets, internet, entre outros que por muito tempo não eram cogitadas no ensino-aprendizagem.

A vista disso, não existe somente uma única forma de ensinar, mas o docente precisa estudar, conhecer e explorar cada uma delas para construir sua prática docente. Logo, “o professor com método de ensino em que os alunos adotam uma postura passiva, deve procurar estabelecer diálogo, seguindo um método ativo, estimulando a imaginação e conduzindo a redescoberta” as metodologias aplicadas ou analisadas devem explorar as temáticas trabalhadas em sala e as problematizações do cotidiano o que vai necessitar do aluno uma visão mais crítica, reflexiva e exploradora do que está a sua volta (LIRA et al., 2018, p. 6-7).

Conforme as alegações de Oliveira, Silva e Ferreira (2010) sobre o ensino de química este é visto pelos educandos como sendo algo difícil de se aprender e entender, ocasionando desta forma um certo desinteresse pela matéria. Tal displicência é causada acima de tudo pelo tradicionalismo nas salas de aulas, fazendo com que as temáticas abordadas sejam mais complexas e cansativas do que ela é, no entanto, nas últimas décadas vem aumentando a utilização destas, logo os jogos como outros métodos vem ganhando cada vez mais espaço no mercado educacional já que se torna um objeto de grande valia para aproximar o educando do assunto a ser discutido e questionado em sala de aula.

Buenos et al., (2008) destacam que no processo de ensino da educação básica, sobretudo, da química no cotidiano é regido por uma subdivisão pedagógica de duas categorias sendo elas: a teórica e a prática. Levando em considerações alguns dos estudos analisados, a execução desse tipo de ensino-aprendizagem isoladamente, pode causar um efeito oposto ao que se pertente fazendo com que os discentes não compreendam o assunto abordado e conseqüentemente causando-lhes falta de interesse ou de relevância para sua vida social e acadêmica.

Segundo Soares (2016) é notório que, principalmente, nas últimas décadas as metodologias de ensino vêm crescendo significativamente, porém mesmo com o aperfeiçoamento conceitual acerca do assunto ainda existe dilemas acerca da sua aplicação e de como elas devem ser passadas em sala de aula. Ademais o crescimento acelerado está relacionado com o interesse dos estudantes do ensino superior licenciaturas e de professores que buscam desenvolver meios de ensino que despertem o interesse do aluno em sala de aula.

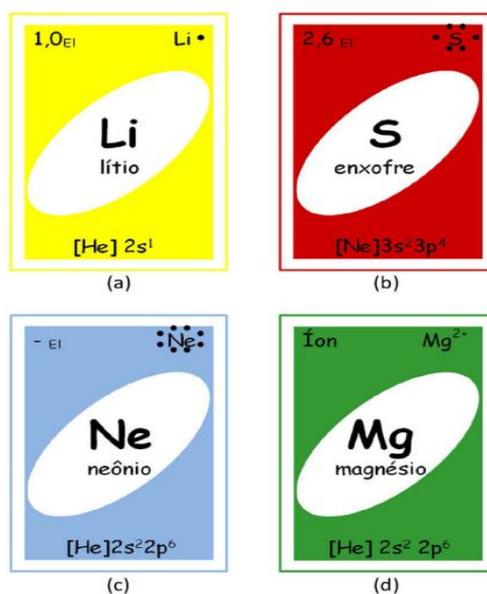
4.1.2 Exemplos de jogos educativos

Nas palavras de Cleophas (2020) que o desenvolvimento da área de ensino voltadas para instrumentos educacionais se tornou mais célere entre o final do século XX, e começo do século XXI fazendo com que o lúdico se tornasse um grande aliado para o sistema educacional, onde passaram a desenvolver vários mecanismos que auxiliassem o docente em sala de aula e que despertassem o interesse do docente, como é o caso, dos jogos didáticos. No cotidiano os jogos mais manuseados em salas de aulas por todo o país a favor do complemento do conhecimento são os jogos de

tabuleiro, jogos de cartas, Jogo de Realidade Alternativa (ARG) e *Role Playing Game* (RPG) que passaram a ser uma das alternativas adicionais para o aprendizado nas instituições de ensino por todo o país, pois esse processo usa o conhecimento do discente para tomada de julgamentos.

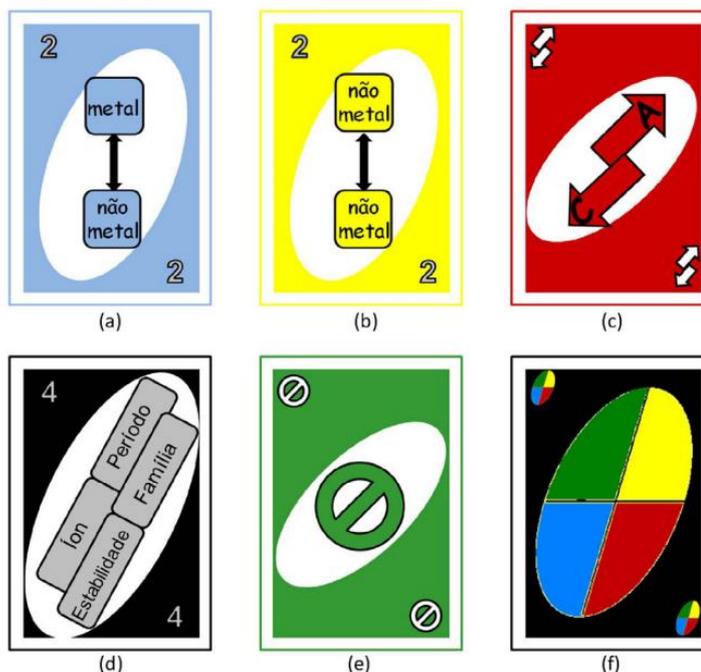
As Figuras 4 e 5 ilustram um modelo de jogo educacional de cartas, do tipo baralho (jogo do Chemlig ou Uno dos elementos) empregado como estratégia para o auxílio e reforço da aprendizagem do ensino da química geral dos assuntos expostos em aulas anteriores, sobretudo no conteúdo relacionado a propriedades periódicas dos elementos químicos, distribuição eletrônica, estabilidade e ligações químicas. Segundo os autores, por turma o número de participantes pode variar de 4 a 10 alunos, sendo o jogo composto por 88 cartas. No caso de o número de participantes ser superior a 6 pessoas recomenda-se a utilização de 2 baralhos. O baralho é constituído por dois conjuntos de cartas distintas: as cartas dos elementos e as cartas de ação. O objetivo do jogo é eliminar o maior número de jogadores restando no final somente 1 jogador, para isso os participantes deveram usar jogadas estratégicas se atentando as informações relevantes presente nas cartas relacionando ao conteúdo dos elementos e conceitos de química.

Figura 4: Representação colorimétrica de algumas cartas comuns dos elementos presente no baralho utilizadas no jogo Chemlig.



Fonte: FOCETOLA et al., 2012. Legenda: (a) carta do elemento lítio; (b) carta do elemento enxofre; (c) carta do elemento neônio; (d) carta do íon magnésio.

Figura 5: Apresentação das cartas de ação, com características e função utilizadas no jogo Chemlig.



Fonte: FOCETOLA et al., 2012. Legenda: (a) carta de ação entre metal e não metal; (b) carta de ação entre dois não metais; (c) carta de ação de íons; (d) carta curinga; (e) carta de bloqueio; (f) carta de cores.

As Figuras 6, 7 e 8 reproduzem uma adaptação do jogo comercial de tabuleiro Banco imobiliário® realizada por Oliveira, Soares e Vaz (2015), para a utilização do ensino sobre soluções químicas. O jogo foi denominado de banco químico: ensinando e apreendendo química dinamicamente. Este jogo realiza combinação de tabuleiro, dados e cartas onde seus jogadores podem construir, comprar, alugar e vender suas propriedades. Os autores fizeram adaptações inserindo compostos químicos e lugares onde a química está presente no cotidiano. O jogo é composto de 45 cartas (cartas perguntas, cartas sorte e cartas companhias) numeradas, ao qual apresenta perguntas a serem respondidas pelos alunos sobre o conteúdo de concentração, diluição, solubilidade e concentração molar. O jogo pode ser jogado por cinco jogadores, sendo considerado vencedor aquele que adquirir mais riqueza ou eliminar outros concorrentes da partida.

Figura 7: Representação esquemática da carta de título de propriedade apresentando as descrições da presença da química na vida cotidiana e de carta companhia com nomes de cientistas importantes da história da química.

ALAMEDA GÁS DE REFRIGERANTE	
Aluguel	P\$ 28
Com 1 casa	P\$ 150
Com 2 casas	P\$ 450
Com 3 casas	P\$ 1.000
Com 4 casas	P\$ 1.200
Com Hotel	P\$ 1.400
Cada casa	P\$ 200
Hotel	P\$ 200

Título de propriedade



Companhia de táxi aéreo
John Dalton

**Valor nos dados
vezes P\$ 50**

Fonte: OLIVEIRA; SOARES; VAZ, 2015.

Figura 8: Cartões de sorte ou revés: relacionando o ensino da química e da prática laboratorial ao cotidiano.

S O R T E	R E V É S
 <p>Seu laboratório explodiu por não ter um sistema de resfriamento adequado a algumas substâncias. Sorte que você estava com o seguro em dias.</p>  <p>RECEBA 100</p>	 <p>Seu laboratório foi multado por não obedecer às regras de segurança necessárias em um laboratório.</p>  <p>PAGUE 150</p>

Fonte: OLIVEIRA; SOARES; VAZ, 2015.

Meroni, Copello e Paredes (2015) relatam que os jogos passaram a ser uma das alternativas adicionais para o aprendizado nas instituições de ensino por todo o país, pois esse processo usa o conhecimento do discente para tomada de julgamentos. Além disso, diversas outras inovações pedagógicas e aplicações metodológicas voltadas para a matéria de química são utilizadas no cotidiano do aluno, como por exemplo: projetos de investigação e o emprego de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), entre outros que podemos observar abaixo (Quadro 3).

Quadro 3: Principais tipos de metodologias de ensino/aprendizagem aplicadas no cotidiano.

Tipos de metodologias	Autor (es)/Ano
Atividades lúdicas	CUNHA, 2012
Debates	ALTARUGIO; DINIZ; LOCATELLI, 2010
Experimentos e pesquisas	LIMA, 2012
Interdisciplinaridade e jogos	SILVA, 2011
Interdisciplinaridade e contextualização.	MACENO; GUIMARÃES, 2013
Interdisciplinaridade, contextualização.	SANTOS, 2013
Tecnológicas	FIALHO; MATOS, 2010
Visuais e auditivas	MORAES et al., 2013

Fonte: Adaptado de ALTARUGIO; DINIZ; LOCATELLI, 2010; MACENO; FIALHO; MATOS, 2010; CUNHA, 2012; LIMA, 2012; SILVA, 2011; GUIMARÃES, 2013; MORAES et al., 2013; SANTOS, 2013.

Nas percepções sobre o processo educacional os pesquisadores Meroni, Copello e Paredes (2015), destacam que estas abordagens permitem ao discente encontrar, analisar, questionar e entender os dilemas levantados e suas possíveis consequências a fim de ampliar seu entendimento e argumentações dentro e fora das instituições de ensino.

Com tantas transformações ocorridas no âmbito educacional de química relacionados com os jogos didáticos a escola neste caso não é mais vista como uma mera instituição de ensino, mas sim como “Lares” transformadores que criam cidadãos críticos, reflexivos de acordo com as problematizações do cotidiano da sociedade, ou seja, para isso a metodologia ativa abordada que neste caso é o jogo didático deve conter uma contextualização com o ambiente e o conteúdo a ser trabalhados.

Verificamos que existe inúmeros jogos que foram e estão sendo desenvolvidos com o objetivo de tornar a aula de química mais atraente e ao mesmo tempo passar todo o conhecimento necessário para preparar o educando para uma sociedade competitiva.

Mucin (2019) destaca que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (PCNEM) desde a década de noventa sinalizam que a contextualização é de suma importância no ensino de química, pois é a partir desta que somos capazes de estabelecer uma conexão mais forte entre a teoria e a prática como podemos observar nos princípios adotados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Além disso, o objetivo principal da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é comprovar e aconselhar a Lei de diretrizes e Bases (LDB) e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) que o sistema educacional não é composto por um único fator, mas sim um conjunto que abrange questões emocionais, cognitivos, princípios morais e sociais entre outros que auxiliam no avanço da educação (BRASIL, 2017).

A BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BRASIL, 2017, p.13).

O aperfeiçoamento destas técnicas desde a década de noventa, se deve ao fato da modificação da base curricular para o curso de química, que tinha o objetivo de torna o docente mais preparado para atuar em sala de aula usufruindo um pensamento mais moderno para substituir o tradicionalismo fixado. Nesta conjectura, Santos (2013) argumenta que ademais temos que levar em consideração que os materiais pedagógicos estão sendo substituídos com o objetivo de atender aos novos pontos de vista de uma era moderna tanto por parte do educando, educador e das instituições de ensino.

O aproveitamento de um sistema de aprendizagem, como os jogos, faz com que seja necessário estabelecer regras no desenvolvimento de atividades e verificar possíveis dúvidas que a temática estudada possa levar para o aluno. Cunha (2012)

destaca que através dessas dúvidas o docente é capaz de encorajar seus educandos a procurarem mais conhecimentos sobre o conteúdo sem se preocuparem com possíveis questionamentos por parte do professor ou até mesmos erros.

A elaboração de um meio educativo é regida por normas que devem ser seguidas a risco a fim do pesquisador/criador tirar um maior proveito sobre elas em sala de aula. A falta de uma base teórica e de informações adequadas para a elaboração de novas metodologias de ensino voltadas para a área de jogos didáticos na química pode prejudicar o aluno a obter uma aprendizagem mais significativa. Rezende e Soares (2019a) concordam que quando se cria uma sugestão para o ensino com jogos, o pesquisador deve conhecer e dominar as concepções e referenciais necessários para a elaboração destes, assim como, os princípios de ensino e aprendizagem.

Os trabalhos se utilizam do lúdico para o ensino e a aprendizagem de conceitos da química, mas não expressam por escrito como se dá essa relação, como ela ocorre, como verificaram que a partir dos jogos e das atividades lúdicas os discentes aprenderam ou foram apresentados a disciplina de química, sua linguagem e simbologia (GARCEZ; SOARES, 2017, p. 202).

Para Garcez e Soares (2017), pesquisas relacionadas com o ensino de química, mais especificadamente, relacionadas com jogos didáticos exibem um caráter bibliográfico, teórico ou somente uma descrição do mesmo. E quando examinamos mais de perto essas propostas e suas abordagens para o ensino, é constatado que o professor deve possuir um bom embasamento teórico para adaptar esses trabalhos de maneira significativa, já que muitos estudos não relatam o emprego do jogo, as discussões realizadas e seus fundamentos teóricos para a realização da mesma em sala de aula.

No entendimento de Tavares, Souza e Correia (2013), o docente necessita aperfeiçoar suas ideias para que esteja em sincronia com o mundo moderno e sua forma de atuar e pensar, sendo assim, é indispensável que este profissional busque uma formação continuada que vai possibilitar um novo pensamento e análise sobre diversos assuntos que envolve os alunos e as escolas espalhadas por todo o país.

A inovação nos métodos de ensinar está ligada diretamente com o processo de formação inicial, sendo continuada pelo professor ao longo dos anos. Todavia, Rezende e Soares (2019b) salientam que no cotidiano, identifica-se certa resistência

por parte de muitos dos educadores, principalmente, os mais antigos em adotarem novos meios de ensino que não seja o método tradicional onde, possivelmente, é ocasionado por desconhecimento do valor que esta tem para o ensino ou o desinteresse de desenvolver algo novo para o discente.

Mas em contrapartida, o desenvolvimento do ensino dentro das escolas de ensino básico, tem se mostrado cada vez mais interessado nas práticas contextualizadas voltadas para o cotidiano do aluno. Nesse ponto de vista, muitas profissionais da educação consideram que só introduzir uma ferramenta de ensino já é uma grande mudança para modernizar o ensino, mas quando se analisa mais de perto percebe-se que estes estão sendo motivados pela sua formação inicial. Sendo assim, nas concepções de Merçon et al. (2012, p. 80) “este tipo de pensamento é consequência do predomínio de concepções empiristas e indutivistas entre a maioria dos professores, as quais decorrem da ausência da discussão epistemológica durante a formação”.

Tavares, Souza e Correia (2013) citam que a utilização e a escolha de novas metodologias da educação, tais quais, jogos, Software, aplicativos de celulares, programas para computador entre outros devem contribuir para que o discente tenha um ponto de vista mais extenso e que seja de fácil compreensão para este. Nesse sentido, para atingir a finalidade desejada no ensino-aprendizagem com novos recursos didáticos é essencial que a escola trabalhe em conjunto com o educador para transformar o ensino em algo diferenciador e incentive a este a prosseguir com a formação continuada do profissional em benefício da educação.

Quando decompomos a educação vigente contempla-se que está procurando incentivar os estudantes a obterem mais conhecimento através dos dilemas encontrados no seu cotidiano, e desta forma torna-los indivíduos mais ativos, críticos e reflexivos perante a sociedade. Segundo Soares (2016), porém, para que isso ocorra é fundamental que a aprendizagem tradicionalista seja interrompida ou minimizada e assim instituída em seu lugar essas metodologias.

Assim, para se ter um ensino de química que seja de uma maior qualidade, o docente deve encarar alguns problemas que são encontrados tanto na parte teórica como na elaboração e execução dessa metodologia. É notório que a química envolve muita transferência de conhecimento por parte do professor fazendo com que a este se torne inflexível, ou seja, “a educação bancária consiste em uma atitude autoritária

e opressiva por parte do detentor do conhecimento transformando aquele que recebe em apenas passivo e receptivo ao saber, tornando-o depósito de informações” (RÊGO; JUNIOR CRUZ; ARAÚJO, 2017, p. 153).

Maceno e Guimarães (2013) afirmam que a implantação de novas metodologias é necessária, pois, não modifica exclusivamente o aluno, mas como também todo o meio que ele está inserido, ou seja, instituições de ensino, a sociedade, profissionais entre muitos outros. Desta forma, a rápida e constante dispersão dos saberes que abrangem essas técnicas revela que um sistema de ensino voltado, primeiramente, para o campo de pesquisa é o que torna o aprendizado mais eficiente e dinâmico na hora de estruturar alguma técnica de ensino.

Os novos recursos de ensino foram criados com o objetivo de uma nova abordagem baseada no tradicionalismo, na contextualização e do lúdico afim que o educando tenha uma melhor avaliação, compreensão e conclusão acerca dos assuntos trabalhados e o meio em que ele está inserido, e como também fazer com que o professor seja mais flexível. Utilizar essas três vertentes de ensino, faz com que ensino-aprendizagem se tornem mais dinâmico, criativo, compreensível dentro e fora das instituições de ensino criando dessa forma as competências e habilidades que o Ministério da Educação (MEC) atribuiu como necessárias para formar um cidadão. Gouvêa e Suart (2014) destacam que, no entanto, trabalhar somente com o tradicionalismo pode impedir que o discente tenha um desenvolvimento adequado para ser um cidadão crítico e reflexivo, uma vez que essa metodologia se baseia em repetições e memorizações.

Nesse ponto de vista, a ferramenta de ensino que é a mais aplicada em questão de custo e benefício é os jogos didáticos em suas mais variadas tipos, como por exemplo, jogos de tabuleiro, jogos de cartas, software entre outros. A utilização de jogos permite que a discente lide e execute competências de aprendizagem que não é explorada por este de maneira mais dinâmica, competitiva e animada. Matias, Nascimento e Sales (2017) asseguram que o jogo desperta a curiosidade de conhecer, compreender e questionar a resolução de um dado problema ou até mesmo o conteúdo que está sendo explorado.

Segundo Cunha (2012), os jogos sempre existiram como uma forma de passar o tempo, adquirir conhecimento ou até mesmo competições na sociedade. Historicamente, a ação dos jogos sofreu grandes impactos na idade média

compreendida entre os Séculos V e XV devido as interposições levantadas pela o cristianismo onde acreditava que a aprendizagem tradicional e retificadora, somente com o início no renascimento que os jogos educacionais passaram a ser implantados como instrumentos pedagógicos de grande valia. Com o passar dos séculos, houve inúmeras modificações da função do jogo e como ele deveria ser aplicado no meio educacional para que este contribuísse para o progresso cerebral da criança e do adolescente.

A utilização do jogo na educação cria um paradoxo, pois a educação é um processo considerado chato e isento de divertimento, antagônico ao jogo. O paradoxo situa-se nos objetivos atribuídos aos jogos, pois se o jogo/atividade lúdica buscar um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de resultados, ele pode ser considerado jogo. No entanto, se esses mesmos atos ou materiais buscarem o desenvolvimento de habilidades e não realizar sua função lúdica, eles serão simplesmente um material pedagógico (REZENDE; SOARES, 2019, p. 105).

Quando se trata de jogos didáticos na educação, o docente deve reconhecer a real importância dessa ferramenta para favorecer o verdadeiro sentido dos conteúdos trabalhados e o posicionamento dos discentes perante a matéria de química. Como esse recurso é um meio facilitador para a abordagem ou o complemento dos conteúdos, o jogador/aluno terá a capacidade de desenvolver habilidades psicomotoras e de concentração que um indivíduo deve possuir para se tornar um cidadão crítico (RÊGO; JUNIOR CRUZ; ARAÚJO, 2017).

Carvalho e Tavares (2020) explicitam que quando é realizado uma proposta para melhorar o ensino de química o professor deve admitir e entender que existe inúmeros métodos para uma aprendizagem mais significativa, mas que algumas são mais simples do que outras como é o caso do lúdico⁶. Essa metodologia ativa não só desempenha o papel de diversão, mas que também ao ser trabalhado de forma correta ele auxilia na proatividade do discente.

O lúdico está relacionado a jogos que traz o divertimento acima de qualquer outra coisa, a incorporação dessa metodologia no âmbito escolar busca renovar as práticas de ensino e proporcionar o aprendizado por meio da

⁶ A origem semântica da palavra remete ao latim *LUDUS*, ao qual significa jogo, exercício ou imitação. O conceito se relaciona as atividades de recreação e divertimento, ao qual busca torna as aulas mais atrativas. Para Souza et al. (2018) ao empregar a palavra lúdica em uma dada situação devemos ter consciência e responsabilidade com seu real significado, ou seja, devemos ter em mente que o lúdico se reflete a diversão e dinamismo que ao mesmo tempo dependendo de como ele é empregado ele pode se tornar um objeto bastante valioso ou prejudicial, principalmente, para a educação.

diversão, para se obter sucesso na aplicação dessa nova ferramenta a ser utilizada em aula é importante manter o equilíbrio da diversão com o educacional, caso contrário será apenas um entretenimento, uma brincadeira (SILVA et al., 2018, p.7).

Segundo Soares (2016), o jogo pode ter diversas definições dependendo da localidade e da sociedade que o indivíduo convive. Podemos interpretar o jogo como sendo uma atividade que possui dinamismo, espontaneidade, ludicidade, restrições em seu espaço e tempo entre outras características que fazem o indivíduo querer participar, sendo que seu desfecho está inteiramente ligado ao processo linguístico e social que é utilizado no dia a dia da comunidade.

Para os educandos/jogadores que utilizam os jogos didáticos estes são instrumentos lúdicos formados por regras e que possui uma maneira simples de adquirir conhecimento no meio educativo sem ter medo de julgamento por parte do professor e dos colegas em sala. Por outro lado, esta metodologia ativa faz com que os participantes estimulem sua condição mental e física na busca por soluções para a finalização do jogo, ou seja, essa condição vai desenvolver práticas (Liderança, criatividade e flexibilidade) e psicológicas (emocional, comunicação e trabalho em equipe).

Os jogos didáticos para o ensino de química contribuem como um instrumento que auxilia o educando a assimilar o conteúdo de forma mais lúdica, porém é necessário lembrar que o jogo não é um método para substituir a aula tradicional e sim de um complemento da mesma. Sendo assim, é fundamental que essa ferramenta esteja voltada para o cotidiano do jogador para que este trabalhe seus conhecimentos e habilidades. Para essa metodologia educacional seja adotada de forma correta requer que o professor determine normas, objetivos, estratégias e problemas que provoquem questionamentos do assunto abordado no jogo (GOUVÊA; SUART, 2014).

Levando em consideração as palavras de Rezende e Soares (2019b), o jogo didático para ser construído e organizado é necessário que o educador tenha em mente qual vai ser a funcionalidade dessa metodologia para que haja uma harmonia entre o lúdico e o ensino.

“Mortimer destaca que essa aprendizagem ocorre por meio de uma apropriação gradual de significados, em que há possibilidade de construção de hibridizações entre as linguagens científicas e cotidianas” (SANTOS, 2013, p.1573).

Tal observação exposta nos leva a pensar sobre possíveis questionamentos e problematizações que podem ser levantadas no progresso da formação acadêmica do educando, levando em conta a contextualização, interdisciplinaridade, metodologias ativas, discernimento entre outros que podem desenvolver novas perspectivas sobre os assuntos abordados.

As dificuldades na preparação da mesma podem ser facilmente encontradas em pesquisas relacionadas a jogos no ensino da química, especialmente, as mais antigas, onde é apontado que grande parte dessas análises não possuem base teórica suficiente para sua reprodução sugerindo somente como o jogo deve ser aplicado (REZENDE; SOARES, 2019a; REZENDE; SOARES, 2019b).

Desta forma, os autores explicitam que a construção e a organização de uma metodologia precisam ser correlacionadas com o processo teórico, alguma problematização do cotidiano e a dinâmica a ser aplicada (jogos, debates entre outros) de modo que possa se aproveitar o máximo do aluno. Esses processos de aprendizagem podem ser realizados por inúmeras vezes com objetivo de que os jovens aprendam diante de questionamentos e que se utilizem o que aprenderam em sala de aula e com o senso existente em suas vidas (MORAES et al., 2015).

Considerando o que foi exposto anteriormente em relação ao sistema de planejamento e criação de jogos didáticos podemos interpretar que o mesmo possui inúmeros aspectos e propriedades em sua estruturação. Logo, não existe um somente um protótipo ou padrão de jogo a ser seguido no âmbito educacional, principalmente, nessa nova fase do mundo moderno onde a inovação é a chave para expandir o ponto de vista de todos os indivíduos que fazem parte da rede de ensino.

A inovação do campo educacional, principalmente, no que se relaciona com as metodologias ativas, como é o caso dos jogos, demanda de organização e preparação de atitudes que visem dispor procedimentos educacionais e ferramentas para a elaboração e orientação dos indivíduos que a utilizam. Portanto, esse processo de inovação cria meios para que a ambiente educacional se torne mais dinâmica, lúdico, criativo e flexível em diversos ângulos, alterando assim a forma como o assunto é abordado pelo o docente e como é compreendido pelo aluno.

Para que o jogo se torne um ferramenta educacional significativa é necessário que ele tenha como foco principal a adaptação ao meio social que ele está inserido, problematizações do cotidiano entre outros para que se torne mais atraente para o

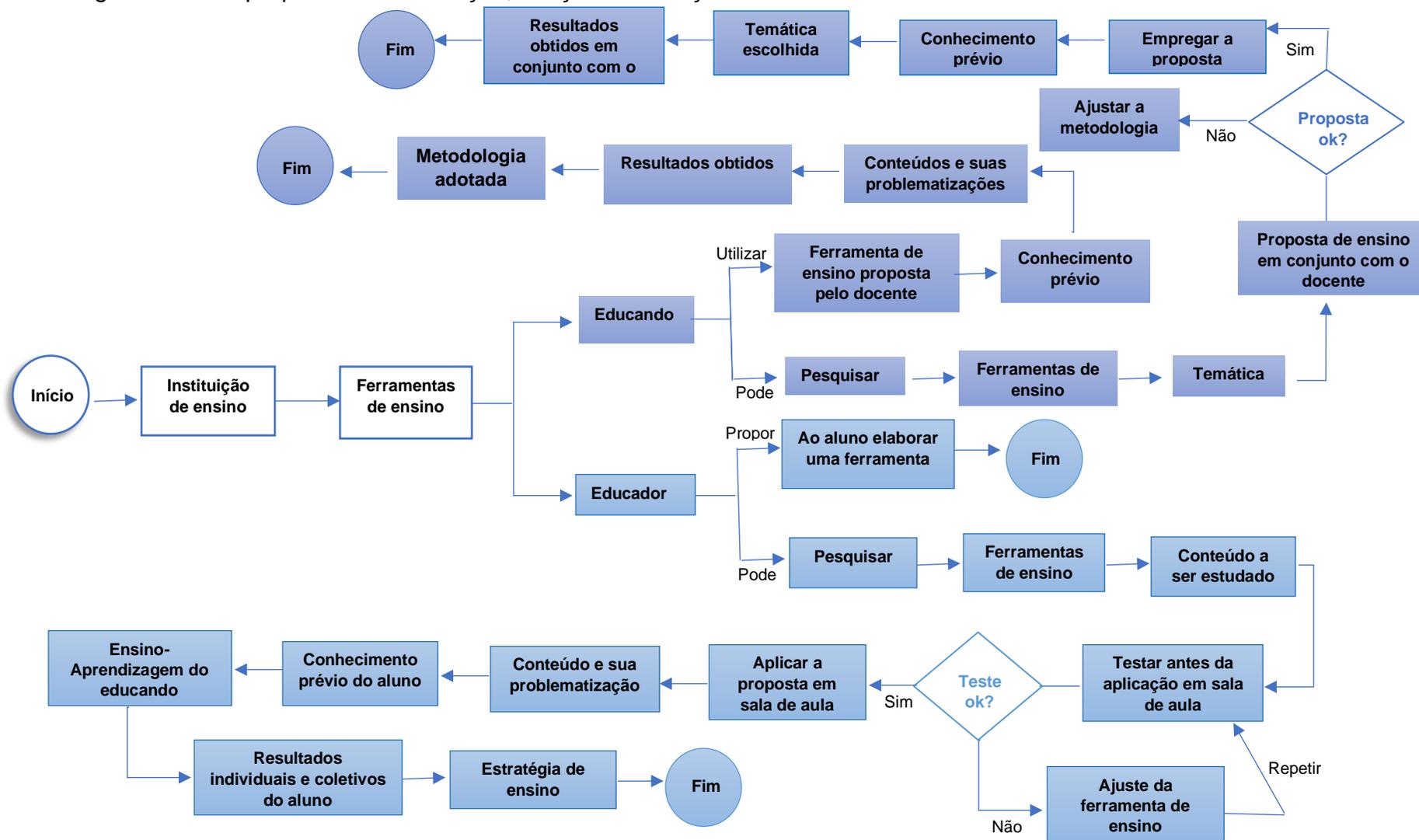
indivíduo que está utilizando. Tais ajustes, são extremamente necessários para construir um ensino-aprendizagem mais eficiente para o campo educacional, porém é necessário que toda a instituições esteja envolvida diretamente nesse processo.

Nesse ponto de vista, a capacitação dos indivíduos que utilizam as ferramentas de ensino se torna extremamente necessária, uma vez que o modo como é empregue essa metodologia reflexiona direta e indiretamente nos resultados em sala de aula. Cabe a escola e o próprio profissional da educação oferecer e investir em qualificações acerca das metodologias alternativas de ensino para proporcionar e obter um melhor aproveitamento do educando nas instituições de ensino básico.

4.1.3 Proposta para elaboração dos jogos no ensino de química

Levando em consideração o que foi expressado anteriormente a figura 9 abaixo ilustra algumas sugestões dos critérios para elaboração, criação e utilização de jogos como metodologias ativas na matéria de química em sala de aula pelos docentes e discentes

Figura 9: Fluxograma com a proposta de elaboração, criação e utilização de ferramentas didáticas em sala de aula.



Ao analisarmos mais profundamente a Figura 7 e os resultados encontrados por Moraes et al. (2015), percebe-se que existe inúmeras estratégias que os professores e instituições podem utilizar e readaptar a favor da educação. De acordo com esse levantamento tal modelo de aprendizagem desempenha um papel de grande importância na preparação dos jovens, que por sua vez vão desenvolver sua capacidade intelectual com mais facilidade.

Cunha (2012) afirma que para usufruir deste tipo de sistema de aprendizagem é necessário estabelecer regras no desenvolvimento de atividades em sala de aula e verificar possíveis dúvidas dos discentes. Através dessas dúvidas que o docente é capaz de encorajar seus alunos a procurarem mais conhecimento sobre o assunto sem se preocupar com possíveis questionamentos do professor.

Sendo assim, para que se possa retirar o máximo proveito das atividades lúdicas em escolas e dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, faz necessário que ocorra uma incorporação destas normas pedagógicas (regras e explicações de conteúdo). “Dessa forma, os jogos didáticos têm função relacionada à aprendizagem de conceitos, não sendo uma atividade totalmente livre e descomprometida, mas uma atividade intencional e orientada pelo professor” (CUNHA, 2012, p. 95).

Por outro lado, o educador deve pensar em meios alternativos para a construção de uma ferramenta didática que se adeque ao conteúdo, aos alunos, a instituição de ensino e o meio social que os jovens estão inseridos. Uma vez que, muitos dos materiais que são sinalizados para a construção de uma ferramenta não é de fácil acesso aos alunos e professores, principalmente, em escolas públicas. Desta forma, torna-se necessário que os professores procurem novas alternativas e meios para o desenvolvimento de uma metodologia que permita que o conhecimento de química seja adquirido de forma ampla e significativa (BUENO et al., 2008).

Ao utilizar tais estratégias em sala de aula faz com que os discentes se tornem mais motivados a aprender e ao mesmo tempo estabelece que o docente procure novas metodologias que predam a atenção destes de forma significativa. “Novas tecnologias tendem a provocar mudanças significativas na Educação, tanto na instituição escola, quanto na qualificação docente” (MORAES et al., 2015, p. 287).

Ao falar sobre os atos de brincar e aprender deve-se alertar para o fato de que não se inclui em uma aula o mesmo jogo praticado em casa, na rua ou em outros locais, mas sim jogos que venham a serem postos aos alunos como meios de se alcançar objetivos concretos de aprendizagem, com a possibilidade de se adquirir novos conhecimentos e/ou desenvolvimento de capacidades cognitivas e sociais (SOUZA et al., 2018, p. 452).

Para Merçon et al. (2012), eles reconhecem que a utilização de TIC's, de jogos didáticos entre outras metodologias de ensino tem se mostrado promissores no âmbito educacional brasileiro. E que ao associarmos a parte teórica da química com o conhecimento do aluno e do próprio professor podemos quebrar o limite que existente entre o social e escolar, criando dessa forma várias possibilidades para o aluno ampliar sua perspectiva de mundo. A investigação realizada por esses autores sobre essa temática observou que dos educandos que utilizaram alguma das metodologias alternativas de ensino em sala de aula, detectou-se que mais de 78% destes educandos mostraram-se motivados a quererem aprender mais sobre a disciplina de química e o que ela pode refletir para o meio social, além disso possibilitou um melhor desenvolvimento cognitivo por parte dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, ainda existe a necessidade de que os professores se capacitem e pesquisem acerca de novas metodologias alternativas para o ensino, principalmente, no campo de química. No entanto, devido a inúmeras circunstâncias do cotidiano do educador, como por exemplo, a carga horária e a grande quantidade de trabalho que este profissional tem, ele deixa de lado as metodologias alternativas e adota somente o ensino tradicional. Sendo assim, os educadores e as instituições de ensino básico devem refletir que não existe somente uma única forma de ensinar, para que o ensino-aprendizado como um todo seja realizado de uma maneira mais eficiente e com qualidade para os educandos.

As aplicações de novas práticas pedagógicas de ensino da química trazem uma ferramenta facilitadora para uma melhor compreensão e aprendizagem sobre o assunto abordado nas aulas. Porém, torna-se importante a avaliação em conjunto com as atividades cognitivas dos alunos, como também vale salientar que o mesmo se associa diretamente ao tipo de condução adotada pelos educadores.

No ensino, apesar dos grandes avanços e as evidências da importância sobre outras metodologias didáticas, as pesquisas voltadas à área de química ainda são relativamente escassas na literatura acadêmica. Desta forma, torna-se indispensável o desenvolvimento de novos estudos voltados a implementação dos jogos didáticos no ensino básico das escolas brasileiras.

REFERÊNCIAS

_____. **A magnífica história dos jogos**. Revista Carta Capital, 2014. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/educacao/a-magnifica-historia-dos-jogos%E2%80%A8/>>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

_____. **Conheça a história do uso dos jogos na educação**. Revista Ensino Superior, 2016. Disponível em: <<https://revistaensinosuperior.com.br/conheca-a-historia-do-uso-dos-jogos-na-educacao/>>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

ALTARUGIO, M. H.; DINIZ, M. L.; LOCATELLI, S. W. O debate como estratégia em aulas de química. Química nova na escola, [S.l.], v. 32 , n. 1, fev. 2010. Disponível em: < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/06-RSA-8008.pdf >. Acesso em: 05 fev. de 2021.

ARATANGY, C. **Um pouco de história da docência no Brasil: a Escola Normal**. 2019. Disponível em: <<https://cfvila.com.br/blog/2019/09/20/um-pouco-de-historia-da-docencia-no-brasil-a-escola-normal/>>. Acesso em: 25 de out. de 2021.

BARBOSA, M. S. **Um modelo colaborativo para o ensino de química baseado em jogo educacional**. 2019. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, 2019. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7312>>. Acesso em: 10 jul. de 2021.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: < <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Sala-de-Aula-Invertida-Uma-metodologia-Ativa-de-Aprendizagem.pdf> >. Acesso em: 15 jul. de 2021.

BRASIL. **LEI Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Poder executivo, Brasil, 23 de Dezembro de 1996. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf >. Acesso em: 15 jul. de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Introdução: a Base Nacional Comum Curricular. In: **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. 2017. p. 7-15. Disponível em: < https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf >. Acesso em: 15 jul. de 2021.

BUENO, L et al. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas**. [S.i..s.n], [2008?].

CALIXTO, J. M. T.; GUIMARÃES, M. M. G.; SANTOS, R. T. Aprendizagem baseada em jogos. In: ALCANTARA, E. F. S. (Org). **Inovação e renovação acadêmica: guia prático de utilização de metodologias e técnicas ativas**, Rio de Janeiro: FERP, 2020. p. 52-55. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/339130014_Inovacao_e_renovacao_academica_guia_pratico_de_utilizacao_de_metodologias_e_tecnicas_ativas>. Acesso em: 10 jul. de 2021.

CARBO, L. et al. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, Mato Grosso, v. 10, n. 5, p. 53-69, out. 2019. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1819>>. Acesso em: 01 nov. de 2021.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014. Disponível em: <<https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/729/328>>. Acesso em: 05 out. de 2021.

CARVALHO, S. J. J. C.; TAVARES, L. A. Elaboração e aplicação de um domínio químico para o auxílio no aprendizado de distribuição eletrônica. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 9, n. 7, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/341828323_Elaboracao_e_aplicacao_de_um_Dominio_Quimico_para_o_auxilio_no_aprendizado_de_Distribuicao_Eletronica>. Acesso em: 05 fev. de 2021.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284252262_Contribuicoes_de_um_jogo_didatico_para_o_processo_de_ensino_e_aprendizagem_de_Quimica_no_Ensino_Fundamental_segundo_o_contexto_da_Aprendizagem_Significativa>. Acesso em: 04 jun. de 2021.

CLEOPHAS, M. G. et al. Jogo de realidade alternativa (ARG) como estratégia avaliativa no ensino de química. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 198-220, 2020. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1702>>. Acesso em: 04 fev. de 2021.

COSTA, A. C. S.; MARCHIORI, P. Z. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **Revista de Ciência da Informação e Documentação (InCID)**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 44-65, 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/89912>>. Acesso: 10 em nov. de 2021

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, [S.l.], v. 34, n. 2, p. 92-98, mai. 2012. Disponível em: <https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em: 05 fev. de 2021.

DAVID, E. A. et al. Aspectos da evolução da educação brasileira. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**, [S.l.], v. 5, p. 184-200, 2014. Disponível em:

<

<http://www.faculdadearaguaia.edu.br/sipe/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/199/182> >. Acesso em: 25 de out. de 2021.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química. **Quím. Nova Esc.**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 1-9, ago. 2018. Disponível em: <<https://qnesc.s bq.org.br/online/artigos/05-EA-33-17.pdf>>. Acesso em: 05 jun. de 2021.

FERNANDES, J. C. Gamificação. In: ALCANTARA, E. F. S. (Org). **Inovação e renovação acadêmica: guia prático de utilização de metodologias e técnicas ativas**. Rio de Janeiro: FERP, 2020. p. 42-47. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/339130014_Inovacao_e_renovacao_academica_guia_pratico_de_utilizacao_de_metodologias_e_tecnicas_ativas>. Acesso em: 05 jul. de 2021.

FERREIRA, E. B. A contrarreforma do ensino médio no contexto da nova ordem e progresso a contrarreforma do ensino médio no contexto da nova ordem e progresso. **Revista Educação e Sociedade (Educ. Soc.)**, [S.l.], v. 38, n. 139, p.293-308, abri./jun. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/cLyHwCQFR8r97gxFCJtcGHM/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 01 jul.de 2021.

FIALHO, N. N.; MATOS, E. L. M. A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 2, p. 121-136, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/7NxtsVYfbtpkLwrg7wkW5qH/?lang=pt>>. Acesso em: 02 jun.de 2021.

FIALHO, N. N.; MATOS, E. L. M. A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. especial 2, p. 121-136, 2010. Editora UFPR. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/7NxtsVYfbtpkLwrg7wkW5qH/?lang=pt&format=pdf>> . Acesso em: 05 fev. de 2021.

FOCETOLA, P. B. M. et al. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**, [S.l.], v. 34, n. 4, p. 248-255, nov. 2012. Disponível em: <https://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigos/jogos_educartas_estrategias_ensino.pdf>. Acesso em: 19 de set. de 2021.

GALIAN, C. V. A. Os PCN e a elaboração de propostas curriculares no Brasil. **Cadernos de pesquisa**, [S.l.], v. 44, n. 153, p. 648-669, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cp/a/NkSxWKg6qDxsPwgvpMPz6cC/?lang=pt>>. Acesso em: 15 nov. de 2021.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um estudo do estado da arte sobre a utilização do lúdico em ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em**

Educação em Ciências, RBPEC v. 17, n. 1, p. 183–214, abr. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4438>>. Acesso em: 05 fev. de 2021.

GOUVÊA, L. G.; SUART, R. C. Análise das interações dialógicas e habilidades cognitivas desenvolvidas durante a aplicação de um jogo didático no ensino de química. **Revista Ciências & Cognição**, [S.i.], v. 19, n. 1, p. 27-46, 2014. Disponível em: <<https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/859>>. Acesso em: 03 fev. de 2021.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **PNAD Educação 2019: Mais da metade das pessoas de 25 anos ou mais não completaram o ensino médio**. 2020. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28285-pnad-educacao-2019-mais-da-metade-das-pessoas-de-25-anos-ou-mais-nao-completaram-o-ensino-medio?>>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

KLEIN, D. A. M. O uso da aprendizagem baseada em problemas e a atuação docente. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v. 4, Special Issue 1, p. 288-298, jul./dez 2013. Disponível em: <<https://www.seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/23475>>. Acesso em: 20 out. de 2021.

LADEIRA, F. F. et al. A importância de jogos lúdicos no ensino de química na educação básica. **Revista Científica Ágora**, [S.I.], v. 2, n. 1, julho 2018. Disponível em: <<https://www.fasar.com.br/revista/index.php/agora/article/view/87>>. Acesso em: 04 jul. de 2021.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, [S.I.], v. 12, n. 136, set. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/15092>>. Acesso em: 10 jun. de 2021.

LIMA, K. Plano Nacional de Educação 2014-2024: nova fase do privatismo e da certificação em larga escala. **Revista Universidade e Sociedade**, [S.i..s.n], p. 32-43, 2015. Disponível em: <<https://portal.andes.org.br/imprensa/publicacoes/imp-pub-1011061562.pdf>>. Acesso em: 15 nov. de 2021.

LIMA, M. D. C. et al. **A importância dos jogos lúdicos no ensino de química do ensino médio**. In: 4º Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2017. Anais eletrônico [S.i..s.n], 2017. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/35375>>. Acesso em: 05 jun. de 2021.

LIRA, T. R. et al. **O lúdico como ferramenta educativa nas aulas de química**. In: 1º Encontro Regional de Química, IV semana de química da UFCG, 2018. Anais eletrônicos [S.i..s.n], 2018. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/6,672>>. Acesso em: 20 jul. de 2021.

LOPES, M. D. B. **A utilização de jogos e atividades lúdicas como auxílio no ensino de química**. 2019. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Química), do Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/498/3/tcc_Maycon%20Douglas%20Belem%20Lopes.pdf>. Acesso em: 15 de set. de 2021.

MACENO, N. G.; GUIMARÃES, O. M. A inovação na área de educação química. **Química Nova na Escola**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 48-56, fev. 2013. Disponível em: <https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_1/08-PE-91-11.pdf>. Acesso em: 10 jun. de 2021.

MACENO, N. G.; GUIMARÃES, O. M. A inovação na área de educação química. Química nova na escola, [S.l.] , v. 35, n. 1, p. 48-56, fev. 2013. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_1/08-PE-91-11.pdf >; Acesso em: 05 fev. de 2021.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M. **Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas**. In: 9º Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação (SJEEC), 2015. Anais eletrônicos [S.i..s.n], 2015. Disponível em: <<https://revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/1236>>. Acesso em: 01 nov. de 2021.

MARTINS, M. B.; SILVA, E. M. F. **A Escola Normal de Campanha e a proposta de educação positivista de Benjamim Constant**. In: 4º Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 15 a 18 de novembro de 2017, João Pessoa, 2017. Anais eletrônicos [S.i..s.n], 2017. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA4_ID9699_16102017231821.pdf>. Acesso em: 25 de out. de 2021.

MATIAS, F. S.; NASCIMENTO, F. T.; SALES, L. L. M. Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de química: teoria versus prática. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 452-464, set. 2017. Disponível em: <<https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/281>>. Acesso em: 11 fev. de 2021.

MELO, J. M. S. **História da Educação no Brasil**. JOYE, C. R. (Org). 2 ed. Fortaleza: UAB/IFCE, 2012. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/207142/2/Historia%20da%20educacao%20C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 25 de out. de 2021.>. Acesso em: 25 de out. de 2021.

MELO, J. S. R. **Concepção de jogo e linguagem no ensino de química: uma aproximação entre jogos de linguagem e a teoria da ação mediada**. 2018. 114f. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos), da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/155951/melo_jsr_me_sjrp_int.pdf?sequence=4>. Acesso em: 11 jun. de 2021.

MERÇON, F. et al. Estratégias didáticas no ensino de química. **e-Mosaicos- Revista Multidisciplinar de ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura**. [S.l.], v. 1, n. 1, p. 79-93, jun. 2012. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/4386>>. Acesso em: 16 fev. de 2021.

MERONI, G.; COPELLO, M. I.; PAREDES, J. Enseñar química en contexto. Una dimensión de la innovación didáctica en educación secundaria. **Revista Educación Química**, [S.l.], v. 26, n. 4, p. 275-280, out. 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282542665_Ensenar_quimica_en_contexto_Una_dimension_de_la_innovacion_didactica_en_educacion_secundaria>. Acesso em: 14 fev. de 2021.

MORAES et al. Vídeos e músicas utilizados como instrumentos motivadores no processo ensino-aprendizagem. **HOLOS**, [S.l.], n. 31, v. 2, p. 286-300, 2015. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2497>>. Acesso em: 06 jun. de 2021.

MOREIRA, A. F. B. Os princípios norteadores de políticas e decisões curriculares. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação (RBP AE)**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 180-194, jan./abr. 2012. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/36149/23337>>. Acesso em: 15 nov. de 2021.

MUCIN, D. **As TIC no documento BNCC: a química nesse contexto**. 2019. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Química), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/15706>>. Acesso em: 13 jul. de 2021.

NETO MESSEDER, H. S.; MORADILLO, E. F. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural. **Revista Ciência & Educação (Ciênc. Educ.)**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 523-540, abr./jun. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/pdKYqFTNDWY3fwKK6B7Q4pr/?lang=pt>>. Acesso em: 14 fev. de 2021.

NETO SANTOS, L. et al. **Abordagens alternativas para o ensino de química: o uso da ludicidade como ferramenta no processo educacional**. In: 6º Congresso Internacional das Licenciaturas (COINTER), 2019. Anais eletrônicos [S.i..s.n], 2019. Disponível em: <<https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais2020/ABORDAGENS-ALTERNATIVAS-PARA-O-ENSINO-DE-QU%C3%8DMICA:-O-USO-DA-LUDICIDADE-COMO-FERRAMENTA-NO-PROCESSO-EDUCACIONAL.pdf>>. Acesso em: 25 fev. de 2021.

OLIVEIRA, A. L. et al. O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química. **Quím. Nova Esc.**, São Paulo-SP, v. 40, n. 2, p. 89-96, mai. 2018. Disponível em: <https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_2/05-RSA-82-16.pdf>. Acesso em: 30 jun. de 2021.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, H. F. B. M.; VAZ, F. W. Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro. **Quím. Nova Esc.**, São Paulo-SP, v. 37, n. 4, p. 285-293, nov. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/15808/5/Artigo%20-%20Jorgiano%20Souza%20Oliveira%20-%202015.pdf>>. Acesso em: 19 de set. de 2021.

OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G.; FERREIRA, U. V. S. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. **HOLOS**, [S.i.], v. 5, n. 26, 2010. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/567#:~:text=Por%20acreditar%20na%20efic%C3%A1cia%20dos,e%20proveitoso%20tanto%20para%20o>>. Acesso em: 01 fev. de 2021.

PALMA FILHO, J. C. **Caderno de formação: Formação de Professores Educação, Cultura e Desenvolvimento**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/unesp/337931/1/caderno-formacao-pedagogia_3.pdf>. Acesso em: 25 de out. de 2021.

PALMA FILHO, J. C. **Pedagogia Cidadã. Cadernos de Formação: História da Educação**. 3. ed. São Paulo: PROGRAD/UNESP/ Santa Clara Editora. 2005. p. 49-60.

PAULA, B. H.; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Ibero-americana de Educação**, [S.I.], v. 70, n. 1, p. 9-28, 2016. Disponível em: <<https://rieoei.org/RIE/article/view/70>>. Acesso em: 04 nov. de 2021.

PAULETTI, F.; ROSA, M. P. A.; CATELLI, F. A importância da utilização de estratégias de ensino envolvendo os três níveis de representação da química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (R. B. E. C. T.)**, [S.I.], v. 7, n. 3, p. 121-134, set./dez. 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/285140469_A_importancia_da_utilizacao_d_e_estrategias_de_ensino_envolvendo_os_tres_niveis_de_representacao_da_Quimica>. Acesso em: 11 jun. de 2021.

PORTO, E. A. B.; KRUGER, V. Breve histórico do ensino de química no Brasil. **EDEQ.**, n. 33, 2013. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2641>>. Acesso em: 05 out. de 2021.

RÊGO, J. R. S.; JUNIOR CRUZ, F. M.; ARAÚJO, M. G. S. Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química. **Estação Científica (UNIFAP)**, Macapá, v. 7, n. 2, p. 149-157, mai./ago. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2913#:~:text=Como%20metodologia%20foi%20usada%20question%C3%A1rio,modelo%20de%20ensino%20de%20qu%C3%ADmica.&text=Os%20resultados%20obtidos%20sugerem%20que,ensino%20e%20aprendizagem%20da%20Qu%C3%ADmica.>>>. Acesso em: 15 fev. de 2021.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. Análise Teórica e Epistemológica de Jogos para o Ensino de Química Publicados em Periódicos Científicos. **Revista Brasileira**

de Pesquisa em Educação em Ciências, [S.l.], v. 19, p. 747–774, jan./ dez. 2019a. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/12296>>. Acesso em: 15 de out. de 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 (IENCI)**, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 103-121, 2019b. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/332770917_JOGOS_NO_ENSINO_DE_QUIMICA_UM_ESTUDO_SOBRE_A_PRESENCIA_AUSENCIA_DE_TEORIAS_DE_ENSINO_E_APRENDIZAGEM_NA_PERSPECTIVA_DO_V_EPISTEMOLOGICO_DE_GOWIN>. Acesso em: 15 de out. de 2021.

ROSA, C. M.; LOPES, N. F. M.; CARBELLO, S. R. C. Expansão, democratização e a qualidade da educação básica no Brasil. **Poiesis Pedagógica**, Catalão-GO, v. 13, n. 1, p. 162-179, jan./jun. 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/view/35982/18642>>. Acesso em: 19 de set. de 2021.

SANTOS, K. S. **Políticas públicas educacionais no Brasil: tecendo fios**. In: Simpósio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2011. Anais eletrônicos [S.i..s.n], 2011. Disponível em: <<https://anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompleto/comunicacoesRelatos/0271.pdf>>. Acesso em: 25 de out. de 2021.

SANTOS, W. L. P. A pesquisa em ensino de química como área estratégica para o desenvolvimento da química. **Quím. Nova**, [S.l.], v. 36, n. 10, p. 1570-1576, 2013. Disponível em: <https://quimicanova.s bq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=3053>. Acesso em: 19 jun. de 2021.

SCHUHMACHER NIEDERSBERG, V. R.; ALVES FILHO, J. P.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 3, p. 563-576, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/CQDVrhWXPYtWzyzSTk4XFf/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 25 de out. de 2021.

SENA, S. et al. Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos. **Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED)**, [S.l.], v. 14, n.1, p.1-11, jul. 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/320790346_Aprendizagem_baseada_em_jogos_digitais_a_contribuicao_dos_jogos_epistemicos_na_geracao_de_novos_conhecimentos>. Acesso em: 04 nov. de 2021.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Revista de Química Industrial (RQI)**, [S.i..s.n], p. 7-12, 2011. Disponível em: <<https://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>>. Acesso em: 15 jun. de 2021.

SILVA, A. P. et al. As metodologias ativas aplicadas ao ensino médio. In: **PBL for the next Generation – Blending active learning, technology and social justice**. Santa

Clara, California-USA, 2018. Anais eletrônicos [S.i..s.n], 2018a. Disponível em: <<https://pbl2018.panpbl.org/wp-content/uploads/2018/02/AS-METODOLOGIAS-ATIVAS-APLICADAS-AO-ENSINO-ME%CC%81DIO.pdf>>. Acesso em: 05 out. de 2021.

SILVA, G. A. et al. **O lúdico no ensino de química: aplicações de jogos como recurso didático em sala de aula**. In: 1º encontro regional de química, IV semana de química da UFCG, 2018. Anais eletrônicos [S.i..s.n], 2018b. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/6658/5821>>. Acesso em: 15 jul. de 2021.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: Uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista Debates em Ensino de Química (REDEQUIM)**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016. Disponível em: <<https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1311>>. Acesso em: 09 fev. de 2021.

SOUZA, C. M.; NOBERTO NETO, F.; GABRIEL, J. E. Aprendizagem baseada em problemas: uma perspectiva de renovação construtiva no processo de ensino-aprendizagem. **Revista de Educação do Vale do São Francisco (REVASF)**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 61-67, abri. 2012. Disponível em: <<https://periodicos2.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/viewArticle/85>>. Acesso em: 13 out. de 2021.

SOUZA, E. C. et al. O lúdico como estratégia didática para o ensino de química no 1º ano do ensino médio. **Rev. Virtual Quím.**, [S.l.], v. 10, n. 3, p. 449-458, jun. 2018. Disponível em: <https://rvq.s bq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=919>. Acesso em: 13 fev. de 2021.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, [S.l.], v. 5, n. 31, p.182-200, 2015. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880>>. Acesso em: 05 out. de 2021.

TAVARES, R.; SOUZA, R. O. O.; CORREIA, A. O. Um estudo sobre a “TIC” e o ensino da química. **Revista Gestão Inovação e Tecnologias (GEINTEC)**, São Cristóvão/SE, v. 3, n. 5, p. 155-167, 2013. Disponível em: <<https://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/view/296>>. Acesso em: 05 fev. de 2021.