



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ -

IFAP

CAMPUS MACAPÁ

CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

SABRINA DE SOUZA BARBOSA

**A UTILIZAÇÃO DO JOGO QUIMITRILHA COMO RECURSO DIDÁTICO NAS
AULAS DE QUÍMICA: uma revisão de literatura**

MACAPÁ-AP
2020

SABRINA DE SOUZA BARBOSA

**A UTILIZAÇÃO DO JOGO QUITRILHA COMO RECURSO DIDÁTICO NAS
AULAS DE QUÍMICA: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Ifap, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Química.

Orientador: Prof. Me. Salvador Rodrigues Taty.

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

B238u Barbosa, Sabrina de Souza
 A utilização do jogo Quimitrilha como recurso didático nas aulas de química:
 uma revisão de literatura / Sabrina de Souza Barbosa - Macapá, 2020.
 47 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de
Licenciatura em Química, 2020.

Orientador: Me. Salvador Rodrigues Taty.

1. Jogos. 2. Química. 3. QuimiTrilha. I. Taty, Me. Salvador Rodrigues, orient.
II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP com
os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

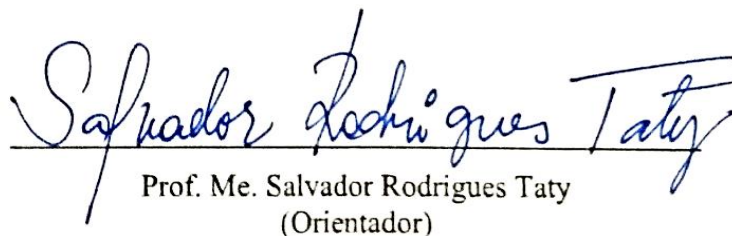
SABRINA DE SOUZA BARBOSA


**A UTILIZAÇÃO DO JOGO QUIMITRILHA COMO RECURSO DIDÁTICO NAS
AULAS DE QUÍMICA: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso Superior de Licenciatura em Química,
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amapá – Ifap, como requisito
avaliativo para obtenção de título de
Licenciatura em Química.

Orientador: Prof. Me. Salvador Rodrigues Taty.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Me. Salvador Rodrigues Taty
(Orientador)


Prof. Ma. Carla Alice Theodoro Batista Rios

Prof. Ma. Márcia Cristina da Conceição Santos Oliveira

ata de aprovação 1 / 12 / 2020

nota: 90,0

Dedico este trabalho a Deus, a minha amada família e ao meu esposo José Ronaldo Marques.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder a vida e me manter firme nos momentos difíceis.

A minha mãe que sempre foi meu maior exemplo de amor e perseverança.

Aos meus familiares que compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao meu esposo Ronaldo Marques que me incentivou desde a escolha do curso até a sua conclusão, suprimindo-me com esperança a cada dia.

A minha amiga Bruna Pena, pela parceria durante todo o curso, assim como pelo apoio emocional. E a minha amiga Karla Sousa que me ensinou a ser mais dedicada e compreensiva.

Ao meu orientador Prof. Me. Salvador Taty por sua paciência, incentivo, e também pelas críticas que contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Aos professores do curso, pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho acadêmico. Em especial, a professora Adriana Lucena que de forma indireta foi a principal responsável pela escolha dessa temática.

Ao Instituto Federal do Amapá, por meio do seu corpo administrativo e técnico que me concederam bolsas financeiras, as quais me ajudaram a permanecer no curso.

“A vida não é fácil para ninguém. Mas... O que importa? É necessário preservar e, acima de tudo, confiar em nós próprios. Temos de sentir que somos dotados para realizar uma determinada coisa e que temos de a alcançá-la, custe o que custar!”

(Marie Curie)

RESUMO

A educação contemporânea tem se mostrado cada vez mais complexa e diversificada, essa complexidade pode ser explicada pelas diferenças relacionadas à cultura, aos comportamentos, níveis de aprendizagem e objetivos do público alvo a ser ensinado. Nesse contexto o ensino de química norteia na formação de pessoas com senso crítico e revestido de autonomia. Para tanto o professor precisa ater-se às ferramentas de ensino aplicáveis em seu contexto educacional, levando em consideração os recursos disponíveis. Uma dessas ferramentas de ensino é a utilização dos jogos para um ensino lúdico e motivador, sendo muito encontrado na atualidade o “Quimitrilha”, pois além de possuir um ótimo custo-benefício proporciona uma interatividade considerável entre os alunos. Portanto o objetivo do estudo foi realizar a abordagem da utilização do jogo “Quimitrilha” como recurso didático nas aulas de química em meio a uma revisão de literatura, para a compreensão de como o jogo pode ser aplicado e se realmente resulta em um ensino-aprendizagem efetivo aos alunos. Um levantamento bibliográfico foi realizado, para que de modo exploratório o objeto de estudo fosse evidenciado. Em meio aos sites de buscas “*Google Acadêmico*” e “*Scielo*”, todo material foi disponibilizado. O que se pode considerar acerca do estudo realizado é que além do jogo de “Quimitrilha” ser acessível para alunos de diversas classes sociais, ele é efetivo para o ensino-aprendizagem, pois todos os estudos encontrados demonstraram uma maior motivação dos alunos nas aulas de química.

Palavras-chave: Jogos. Inovação. Ensino. Química. Quimitrilha.

ABSTRACT

Contemporary education has shown itself to be increasingly complex and diversified, this complexity can be explained by differences related to culture, behaviors, levels of learning and objectives of the target audience to be taught. In this context, the teaching of chemistry guides the training of people with a critical sense and with autonomy. Therefore, the teacher needs to stick to the teaching tools applicable in his educational context, taking into account the available resources. One of these teaching tools is the use of games for a playful and motivating teaching, and the “Quimitrilha” is currently found, because besides having a great cost-benefit ratio, it provides considerable interactivity among students. Therefore, the objective of the study was to approach the use of the game “Quimitrilha” as a didactic resource in chemistry classes in the middle of a literature review, to understand how the game can be applied and if it really results in teaching-learning effective for students. A bibliographic survey was carried out, so that the object of study could be evidenced in an exploratory way. Amid the search sites “*Google Scholar*” and “*Scielo*”, all material was made available. What can be considered about the study carried out is that in addition to the “Quimitrilha” game being accessible to students from different social classes, it is effective for teaching-learning, since all the studies found showed a greater motivation of students in chemistry classes.

Keywords: Games. Innovation. Teaching. Chemistry. Quimitrilha.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AACD	Associação de Assistência à Criança Deficiente
AEE	Atendimento Educacional Especializado
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
CNE	Conselho Nacional de Educação
IF SERTÃO PE	Instituto Federal Sertão Pernambuco
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PRG	Role Playing Game
SD	Síndrome de Down
TQC	Trilha do QR Code
XIV ENEQ	XIV Encontro Nacional de Ensino de Química

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Jogo de “Quimitrilha” confeccionado para jogar fora da sala de aula	25
Figura 2 – Alunos jogando “Quimitrilha”	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Regulamento do jogo	23
Quadro 2 – Aplicação do jogo	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivos Específicos	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	O Ensino de Química	15
3.1.1	Jogos no ensino de química	17
3.2	Os jogos como metodologia no ensino de química	19
3.2.1	Os jogos como recursos didáticos na Educação Inclusiva	21
3.3	O jogo “QuimiTrilha”	23
3.3.1	Histórico da contribuição do jogo “QuimiTrilha” no ensino e aprendizagem das aulas de química	25
4	METODOLOGIA	30
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXO A - JOGO DE CARTAS	40
	ANEXO B - TABULEIRO DE “QUIMITRILHA”	41
	ANEXO C - OBJETOS UTILIZADOS NA EXECUÇÃO DO JOGO “QUIMITRILHA”: (a) dado químico, (b) pino com tampa de garrafa pet, (c) perguntas.	42
	ANEXO D - “QUIMITRILHA NA SALA DE AULA”	43
	ANEXO E - TABULEIRO DA TRILHA QUÍMICA	44
	ANEXO F - TABULEIRO DO JOGO “TRILHA DO QR CODE”	45
	ANEXO G - TABELA PARA CONSULTA NO MOMENTO DO JOGO “TRILHA DO QR CODE	46

1 INTRODUÇÃO

A Química está inserida no currículo da Educação Básica, devido a sua importância para a sociedade. Nesse sentido, é necessário que seja desenvolvido o senso crítico nos estudantes, para que possam compreender os acontecimentos a sua volta, sabendo interpretar os avanços científicos e tecnológicos e o impacto na vida das pessoas. Partindo desse entendimento é preciso garantir o avanço na aprendizagem e no desenvolvimento integral do indivíduo, para assim obter uma apropriação do conhecimento científico em química.

A motivação é um aspecto importante nesse processo de aprendizagem em sala de aula, pois a participação e a vontade para aprender dependem dela. A desmotivação gera consequências, como baixo desempenho, distração, falta de estudo, evasão escolar, dentre outros fatores. Uma das formas de motivá-los é empregando aulas dinâmicas com atividades diferenciadas, tais como as lúdicas. As atividades lúdicas, no ensino médio, são práticas privilegiadas para a aplicação de uma educação que vise o desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação na sociedade.

O jogo didático estimula a curiosidade dos alunos, assim a participação nas atividades é espontânea evidenciando em autoconfiança do aluno e um aprimoramento no desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração. Por esse motivo vê-se a necessidade de incorporar metodologias alternativas, como os jogos didáticos. De modo, que o educador possa agir nesse contexto como mediador do conhecimento, aguçando a curiosidade e estimulando o interesse dos alunos ao conhecimento por meio de atividades prazerosas, as quais propiciam a uma aprendizagem eficaz.

No Brasil, a educação inclusiva teve significativo avanço, porém ainda há casos frequentes de dificuldades enfrentadas por professores, indicando que ainda resta um longo caminho para que se efetive a inclusão de alunos com necessidades educacionais específicas, nas diversas modalidades de ensino. Vale ressaltar, que a utilização de jogos didáticos é de apoio, visto que auxiliam de maneira considerável no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que possuem grande potencial para o desenvolvimento do cognitivo, da linguagem e também a socialização do educando.

Perante ao exposto o estudo objetivou na compreensão por meio da revisão de literatura, na investigação de como a utilização do jogo “Quimitrilha” pode ser aplicado de maneira didática nas aulas de química. Contribuindo para analisar a eficiência do jogo como ferramenta didático-pedagógica para assimilação do conteúdo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Abordar a utilização do jogo “QuimiTrilha” como recurso didático nas aulas de química através da revisão bibliográfica.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever como ocorre a utilização do jogo “QuimiTrilha” nas aulas de química;
- Mencionar as possíveis maneiras de aplicar o jogo “QuimiTrilha” nas aulas de química;
- Apresentar o histórico evolutivo do jogo “QuimiTrilha” na educação;
- Investigar os benefícios obtidos através de jogos na disciplina de química;
- Destacar a efetividade do ensino e aprendizagem nas aulas de química através do jogo “QuimiTrilha”.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O ENSINO DE QUÍMICA

A educação contemporânea tem se mostrado cada vez mais complexa e diversificada, essa complexidade pode ser explicada pelas diferenças relacionadas à cultura, aos comportamentos, níveis de aprendizagem e objetivos do público alvo a ser ensinado (GARCIA; PEREIRA; FIALHO, 2017). Nesse sentido, o ensino tradicional da química nos últimos anos pode ser ineficaz, pois a inovação das aulas se faz necessária. A quantidade de informações transmitidas de forma descontextualizadas, pode fazer parte dessa ineficácia ao ensino. Segundo Ribeiro e Mesquita (2013, p. 165-166), esse tipo de ensino que não busca inovar mostra-se “incapaz de promover o desenvolvimento da capacidade de análise crítica da realidade. Esse modelo de ensino já não atende às necessidades da sociedade atual e, portanto, não gera a formação para a cidadania crítica”.

Quanto a isso, Lima (2013) afirma que um ensino médio produtivo exige que a química assuma seu verdadeiro valor cultural enquanto instrumento fundamental numa educação humana de qualidade, constituindo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na realidade em que cada aluno vive. Isso é algo presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) quando é afirmado que:

A aquisição do conhecimento, mais do que a simples memorização, pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais. Alunos com diferentes histórias de vida podem desenvolver e apresentar diferentes leituras ou perfis conceituais sobre fatos químicos, que poderão interferir nas habilidades cognitivas. O aprendizado deve ser conduzido levando-se em conta essas diferenças, de forma a tornar o ensino de Química mais eficaz, assim como para contribuir para o desenvolvimento dos valores humanos que são objetivos concomitantes do processo educativo (BRASIL, 1999, p.32).

Outra maneira de dinamizar o ensino de química é a aplicação de aulas no modo experimental, evidenciando um ensino e aprendizagem mais ativo, permitindo que o aluno possa fazer parte das aulas na prática. Similarmente o aluno começa a conhecer a química de forma direta, com significados que ele pode levar para seu cotidiano.

Moreira (2013) afirma que a experimentação, tem por objetivo desfragmentar o bloqueio das concepções alternativas, abrindo caminho para concepções corretas, comprovadas cientificamente, cuja pedagogia se direciona à evolução ou mudança conceitual por parte do aluno.

Conforme Rodrigues (2016) pontua, a química pode ser abordada de forma lúdica, em forma de jogos e brincadeiras, e pode ter bons resultados, considerando a existência de descontração diante de um assunto nem sempre compreendido pela maioria. Esse tipo de recurso pode causar uma impressão diferente nos alunos e despertar um novo olhar para o ensino de química, abrangendo seu contexto sociocultural de maneira contextualizada e significativa para o educando. A autora destaca que, o professor precisa estar sempre em aprimoramento referente as ferramentas digitais, pois a disponibilidade de recursos tecnológicos, que facilmente atraem a atenção dos alunos incrementa uma didática inovadora no ensino.

Desse modo, cabe ao professor buscar estratégias que ampliem as possibilidades da prática pedagógica alcançando a maior diversidade nas maneiras de ensinar, atendendo todas as especificidades de aprender de cada aluno, desenvolvendo assim nos educandos a concentração para as atividades escolares (RIBEIRO; MESQUITA, 2013).

De acordo com Freire (1996), a função do educador perpassa pelo ato de ensinar os conteúdos, como também deverá desenvolver o pensamento crítico nos alunos. Nesse sentido, o jogo lúdico proporciona aos alunos o poder de raciocinar, sendo uma ferramenta que busca meios para resolver problemas e principalmente despertar o senso de trabalho em equipe, habilidade necessária ao dia a dia em sociedade.

Para Rocha e Vasconcelos (2016), ensinar não é tarefa fácil, principalmente as disciplinas de exatas. Os conteúdos são trabalhados, na maioria das vezes, de maneira teórica. Tornando-se distantes da realidade e difíceis de compreender sua importância. Neste sentido, a utilização de metodologias não tradicionais, como os jogos didáticos, contribui favoravelmente para despertar o interesse e a assimilação dos conteúdos.

Piaget (1975), destaca que os jogos em si não possuem capacidade de desenvolver os aspectos conceituais na criança, no entanto podem suprir algumas funções e necessidades essenciais para o desenvolvimento intelectual e aprendizagem do aluno. O lúdico é um recurso pedagógico, que possui um enorme potencial de aprendizagem e sua importância para o desenvolvimento cognitivo, da linguagem e para a socialização do educando (PEREIRA, 2016).

As metodologias de ensino alternativas possibilitam que os alunos sejam capazes de vencer a distância ao alcance do conhecimento, desse modo, preconiza a utilização de recursos didáticos, como uma das possíveis ferramentas para mediar o processo de ensino e aprendizagem. A utilização destes recursos surge como proposta de tornar o conhecimento mais atrativo, conseqüentemente espera-se a melhora no ensino de química (ALBUQUERQUE; ALMEIDA, 2014).

3.1.1 Jogos no ensino de química

Diversos autores (PIAGET,1975; CUNHA, 2012; PEREIRA, 2016; RODRIGUES, 2016; MIRANDA e SOARES, 2020) destacam os jogos como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, enfatizando que o objetivo dos jogos não se resume apenas à facilitação da memorização do assunto pelo aluno, mas sim a induzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, à reconstrução do seu conhecimento.

Na prática como docente em todas as áreas do conhecimento é comum o questionamento por parte dos alunos acerca do motivo pelo qual estudam tais disciplinas, e em se tratando do ensino de química, Cardoso e Colinvaux (2000) argumentam que o estudo de química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar esses conhecimentos no cotidiano, como por exemplo, perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida.

Nesse sentido, Cunha (2012), ressalta que era comum acreditar que a aprendizagem ocorria pela repetição e que seu insucesso era consequência propriamente de quem não se adaptava a esse modo de ensino. Hoje, o insucesso dos estudantes também é considerado consequência do trabalho do professor. A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente (PEREIRA; RODRIGUES, 2016).

É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante, pois, “Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva ao papel de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.” (CUNHA, 2012, p.92).

Sob esse mesmo ponto de vista, o autor salienta que é indispensável:

[...] conciliar a liberdade característica dos jogos com a orientação própria dos processos educativos, por isso, algumas pessoas acreditam que nesse ponto haja uma contradição, ou seja, a educação é tida como uma atividade séria e controlada, enquanto que jogar lembra diversão ou simplesmente brincar (CUNHA, 2012, p.95).

O autor destaca uma referência às primeiras propostas de jogos no ensino (CRAVEIRO et. al. 1993), que pode ser encontrada em um artigo publicado na Revista Química Nova, com o título: “Química: Um palpite inteligente, que é um tabuleiro composto por perguntas e respostas”.

Desse modo, um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa, corroborando a afirmativa de Piaget (1975), ao pontuar que não adianta só impor os jogos aos alunos, se no final da classe, os mesmos não derem importância para o que se estava tentando ensinar.

Semelhantemente, Cunha (2012) explica que:

A aprendizagem de conceitos, em geral, ocorre mais rapidamente, devido à forte motivação; os alunos adquirem habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras; o jogo causa no estudante uma maior motivação para o trabalho, pois ele espera que este lhe proporcione diversão; os jogos melhoram a socialização em grupo, pois, em geral, são realizados em conjunto com seus colegas; Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa; os jogos didáticos proporcionam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos estudantes; a utilização de jogos didáticos faz com que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes percebam, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar. (Cunha, 2012, p.95).

O autor afirma que os jogos didáticos, quando levados à sala de aula, proporcionam aos estudantes modos diferenciados para aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de valores. É nesse sentido que reside a maior importância da utilização dos jogos como recurso didático, pois além dos jogos proporcionarem a diversão e a aprendizagem, contribuem a um enfoque construtivista na sala de aula.

Tal construtivismo é citado pelo autor como um princípio à valorização das ações do discente, sendo este mais importante que o conhecimento a ser mediado. Como os jogos buscam o desenvolvimento de atividades centradas no aprendiz, pode-se dizer que esse elemento está sempre presente no jogo didático e que relaciona os jogos com a abordagem construtivista de ensino.

Outro elemento que os relaciona ao construtivismo é a questão do erro. Se um aluno, ao desenvolver uma atividade e durante um jogo, errar, o professor poderá aproveitar esse momento para discutir ou problematizar a situação, pois os jogos não impõem punições, já que devem ser uma atividade prazerosa para o aprendiz (CLEMENTINA, 2011; CUNHA, 2012).

Os jogos possibilitam a facilitação do entendimento dos conteúdos pelos alunos, visto que podem exercer uma grande influência nas suas vidas. Pois, segundo Clementina (2011), o ensino de química deve promover o desenvolvimento da capacidade do raciocínio lógico, da capacidade da observação, da capacidade de redigir com clareza, de experimentar e buscar explicações sobre o que se vê e o que se lê, para compreender e refletir sobre os fatos do cotidiano ou sobre questões vinculadas pela imprensa ou pela televisão; enfim, para analisar criticamente a realidade, condição de suma importância para o exercício da cidadania.

3.2 Os jogos como metodologia no ensino de química

Os jogos vêm sendo utilizado como instrumentos de ensino desde a antiguidade, mas com relação ao ensino de química no Brasil, encontram-se referências às primeiras propostas no ano de 1993, com o jogo: “Química, um palpite inteligente”, que consistia em um tabuleiro composto por perguntas e respostas. Outra proposta é a de Beltran (1997) que traz na revista Química Nova na Escola:

(...) uma simulação para o comportamento de partículas, utilizando modelos para fusão, recristalização ou dissolução de substâncias. Essa simulação propõe uma animação do fenômeno, no qual as partículas são personagens, e pode ser considerada uma atividade lúdica. (apud CUNHA, 2012, p.92).

No ano de 2000, Eicher e Del Pino publicam na revista Química Nova na Escola um artigo apresentando o software Carbópolis que simula situações ambientais por meio de questões-problema. Soares, Okumura e Cavalheiro (2003) apresentaram uma proposta de jogo para trabalhar o conceito de equilíbrio químico. E a partir dos anos seguintes têm-se um maior acesso por parte dos professores de química em jogos que poderiam auxiliá-los nas aulas.

Trabalhar com jogos em sala de aula pode facilitar na hora de ministrar os assuntos, no entanto:

Trabalhar com diferentes tipos de jogos lúdicos em sala de aula requer um planejamento bem definido, objetivos claros, metodologia pertinente e vocabulário adequado. É fundamental levar em consideração a interferência de fatores externos à produção do conhecimento como aspectos subjetivos de alunos e professores, condições estruturais da escola, contradições de cada realidade e a diversidade de classes, gênero e faixa etária apresentada pelo corpo discente (LUNA, et al, 2018, p.3)

Por meio de um bom planejamento pode-se trabalhar com mais facilidade com os jogos nas aulas, sobretudo porque é uma ferramenta metodológica que deixa os alunos envolvidos emocionalmente na ação. Dessa maneira o jogo de carta tornou-se ferramenta de ensino no estudo de química, o qual foi aplicado juntamente com o Quiz que desenvolveu a temática: “estrutura, nomenclatura e aplicação no cotidiano de cada função orgânica, que foram separadas em três caixas distintas. Para cada função orgânica existiam dois compostos no jogo com estrutura, nomenclatura e aplicação.” (RAMOS, 2017, p. 123).

O processo de realização desse jogo se deu primeiramente em um “questionário composto por seis questões abertas, que foi respondido individualmente, já que era necessário que cada aluno expressasse seus conhecimentos e suas concepções sobre o assunto proposto” (RAMOS, 2017, p. 122). Desse modo, conseguiu-se que ficassem claras para o professor as dificuldades de cada aluno, sejam elas sobre a hibridização do carbono ou sobre a geometria

das moléculas, para que com isso este viesse saber aplicar o jogo correspondente com as dificuldades encontradas.

Outro jogo que tem sido usado é o Khemeia, que de acordo com Wolff (2016) que consiste no jogo Role Playing Game (RPG), jogo de interpretação de papéis ou personagens, possibilitando o destaque do professor de química no papel de mestre, desempenhando uma criação de contos sobre a história da Química de maneira a envolver os educandos em papéis de personagens fictícios atuando em cenários propostos pelo mestre-professor. Wolff (2016) cita que o jogo foi desenvolvido por acadêmicos da Universidade Rural de Pernambuco, do curso de Licenciatura em Química, e para sua concepção foi necessária muita leitura, visto que o RPG está inserido em uma dinâmica de onde se pode criar situações ficcionais, e, portanto, exige a leitura tanto da parte de quem é o mestre-professor quanto de quem serão os personagens-alunos.

Em conseqüente, Luna (2018) destaca outro jogo que vem sendo usado nas aulas, denominado como “QuimiTrilha” que pode ser confeccionado a partir de materiais simples e acessíveis: papel A4, folhas de papel Collor set, fitas, papel ofício colorido, cola, cartolina e pincel. Também conhecido como Trilha da Química, essa modalidade de jogo é bem semelhante aos jogos de tabuleiro em que o objetivo é chegar ao final da trilha.

Segundo Luna (2018), após a incorporação de jogos lúdicos como ferramentas de ensino é possível compreender a importância da sua utilização no processo educativo, como instrumentos facilitadores da integração, da sociabilidade, do despertar lúdico, da brincadeira e, principalmente, do aprendizado. Por isso, é preciso refletir acerca do ensino e aprendizagem, buscar soluções para o desinteresse do aluno nas aulas de química, traçando um planejamento que esteja voltado tanto para os preceitos da escola quanto para a relação desse aluno no seu cotidiano.

De acordo com Preti (2011 apud ALENCAR; MELLO, 2016) elaborar materiais didáticos para as aulas deveria ser um princípio importante para qualquer professor, pois assim ele exercita sua liberdade e criatividade, concordando em dialogar com seus alunos. Isso favorece o ensino, que pode se tornar mais dinâmico, racional e atualizado, permitindo haver uma transformação tanto do professor quanto do aluno no caminho para o conhecimento, com criticidade e flexibilidade.

De acordo com o Cerqueira e Ferreira (2007, p. 01.) o recurso didático é importante na aula, pois:

Todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem (CERQUEIRA e FERREIRA, 2007, p.01).

Em se tratando de química, a aula deve ser atrativa e dinâmica (RAMOS, 2017). É importante o uso do livro didático, mas ele não é a única fonte que pode ser usada, já que o professor tem liberdade para superar os velhos problemas relacionados às práticas educativas. Portanto o professor deve sair da condição de mero transmissor do conhecimento e usufruir dos recursos didáticos para propor uma melhor aprendizagem pelos alunos, e um desses recursos são os experimentos feitos em sala ou no laboratório de química, especialmente se estiverem relacionados ao cotidiano dos alunos, pois sendo a química uma ciência que estuda substâncias e suas transformações, ela está inserida no dia a dia de todos (LUNA, 2018).

3.2.1 Os jogos como recursos didáticos na Educação Inclusiva

Na antiguidade pessoas com algum tipo de deficiência eram abandonadas por seus familiares, vivendo distante de toda a sociedade (SAMPAIO, 2017). Com o passar de muitas décadas, mais precisamente na época Renascentista, o estudo referente aos tipos de deficiências existentes começaram a ser evidenciados no mundo acadêmico. Portanto:

Neste contexto, as pessoas com deficiência passaram a ser concebidas como pessoas doentes que requeriam ser alojadas em ambiente adequado e necessitavam de tratamento médico. Para tanto, visando atender a demanda de ‘guardar’ e ‘tratar’ as pessoas com deficiência, longe do seio da família e da sociedade foram construídos na Europa, e nas diversas partes do mundo ao longo dos séculos XVII, XVIII e XIX, diversos hospitais ortopédicos, centros especializados para atendimento de pessoas surdas, cegas, hospícios e manicômios para os que possuíam deficiência intelectual. (ULIANA, 2015, p. 32).

A trajetória para o reconhecimento e a inclusão de pessoas com deficiência foi longa, teve um grande marco na história com a construção de instituições como o Instituto Pestalozzi (1926), ofertante do atendimento educacional, clínico e psicológico para crianças com deficiência intelectual; a Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD, 1950), que oferece tratamento e reabilitação para quem ficou com sequelas devido à paralisia infantil e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE, 1954), que oferece atendimento clínico, educacional e preparação para o mercado de trabalho.

No âmbito educacional as crianças ou pessoas com necessidades educacionais específicas eram educadas separadamente, remetendo a ideia de que as escolas especiais eram as ideais para o ensino (SAMPAIO, 2017). De fato, essas instituições forneceram um ensino

especializado, por profissionais preparados e prontos para o recebimento dos alunos, no entanto, nem todas as famílias tinham condição de manter seus entes nas escolas especializadas.

Na atualidade a educação inclusiva trouxe a oportunidade do ensino democrático para todos os envolvidos na sociedade, por meio da lei da Educação Inclusiva, ou seja, agora as escolas precisam se adequar para a inclusão dos alunos com necessidades educacionais específicas (SAMPAIO, 2017).

No artigo 205 da Constituição Federal, “a educação como direito de todos, dever do Estado e da família, com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988) resulta em um grande avanço, no entanto precisa de muita melhoria. Em complemento a essa lei a LDB número 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), estabelece que “o atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular”.

A Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE/CEB, nº 4/2009), artigo 1º, que institui as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica preconiza um atendimento educacional especializado para estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades que estão matriculados em classes comuns do ensino regular que é munido pelo Art.3, do Decreto nº 7.611 de 2011, com objetivos do atendimento educacional especializado para:

- I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;
- II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;
- III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e
- IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino.

Nessa perspectiva o ensino de química está sendo inovado e por meio de atividades lúdicas e jogos atraem a atenção dos alunos com necessidades educacionais específicas. Inclusão essa, que estabelece o direito a uma educação democrática e condizente para a sociabilidade do aluno (RAMOS CÂNDIDO; MIRANDA DE SOUZA, 2018), desfragmentando que o ensino é baseado somente em propósitos cognitivos (MORIN, 2010).

Para incremento dos jogos na aula de química a aplicação de tecnologias assistivas pode ocasionar uma verdadeira inclusão do aluno, de modo a resultar na autonomia e interatividade nas práticas em sala de aula (BERSCH, 2013).

3.3 O jogo “QuimiTrilha”

Segundo Santos et al (2008), o jogo de trilha é composto por pinos que devem ficar em poder de cada participante, um dado para indicar quantas casas os pinos devem andar e a trilha, que possui vários obstáculos, pelos quais os participantes devem atravessar.

O jogo "QuimiTrilha", quando usado para o ensino, pode ser adaptado como um tabuleiro gigante, com uma trilha apresentando diversas perguntas, desafios e comandos. Além de aplicar penalidades ou abonos, onde o aluno ao arremessar o dado segue os comandos apresentados no decorrer da trilha (LOPES, et al. 2014).

Como todos os outros jogos o “QuimiTrilha” possui seu regulamento e regras, de modo a promover socialização dos alunos em meio as normas estabelecidas. Dessa maneira o vencedor ou vencedores conquistam o pódio devido a seus acertos, sem nenhum tipo de vantagem para uns ou outros.

Os quadros 1 e 2 a seguir exemplificam como deve ser seguido o regulamento e a aplicabilidade do jogo. No entanto as adaptações podem ser realizadas de acordo com o período ou etapa de cada turma.

Quadro 1- Regulamento do jogo

O REGULAMENTO DO JOGO
1. Decide-se quem vai começar o jogo, através do lançamento do dado e conseqüentemente pela maior numeração. Os pinos, que serão um integrante de cada grupo, deverão se posicionar na casa indicada como “INÍCIO”;
2. O primeiro jogador lança novamente o dado para obter a quantidade de casa a percorrer na trilha, após deverá retirar do monte uma carta conforme indica a cor da casa correspondente na trilha. Acertando a primeira pergunta, o pino deverá andar a quantidade de casas que o dado indicou, permanecendo nesta casa até a próxima rodada.
3. Se parar em uma casa indicada por uma pergunta relacionada ao conteúdo, o grupo deverá responder em comum acordo. Em caso de acerto, será lida sua premiação na carta seguindo suas instruções e se errar seguirá o mesmo procedimento, porém neste caso uma penalidade;
4. As perguntas consideradas fáceis deverão ser respondidas em até 30 segundos, as médias até 1 minuto e as difíceis até 1 minuto e 30 segundos, devendo ser cronometrado o tempo;

5. Se parar em uma casa que corresponde a algum desafio, o mesmo deverá ser solucionado pelo grupo conforme ao que está solicitando na carta;
6. Se parar em uma casa que corresponde a algum comando, o grupo deverá obedecer ao que está escrito na carta;
7. Serão consagrados vencedores aqueles que chegarem primeiro ao final da trilha, indicada pela casa “FIM”;

Fonte: Adaptado de LOPES, et al. (2014); Borges, et al. (2017)

Quadro 2- Aplicação do jogo

APLICAÇÃO DO JOGO

O jogo é constituído por uma trilha numerada de 1 a 20, pilhas de cartas sendo alternadas em perguntas, desafios e comandos. As perguntas serão referentes ao conteúdo discutido, podendo ser de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, ou ainda perguntas de resposta aberta. Bem como, casas contendo desafios para os alunos desenvolverem a resposta, como demonstrar a aplicabilidade de uma função inorgânica em seu cotidiano. Além das casas contendo comando como “volte 5 casas”, “ande 2 casas”, etc. Com o intuito de animar e dar emoção ao jogo.

Para melhor entendimento é explanada as regras do jogo. A turma pode ser dividida em no mínimo dois e no máximo seis grupos, contendo de 05 a 06 integrantes, para facilitar o andamento do jogo. Para iniciar a atividade os participantes devem jogar o dado, iniciando o grupo que tirou a maior numeração.

Ao iniciar o jogo, o primeiro jogador lança novamente o dado, verifica a qual casa deverá avançar e sua respectiva pergunta, desafio ou comando. Em seguida, o grupo responde ao solicitado e avança o número de casas indicado na face do dado voltada para cima, começando a contar da casa início.

No decorrer do jogo os alunos devem pronunciar as perguntas em tom de voz que todos possam ouvir, podendo refazê-las por mais uma vez em caso de dúvida dos participantes. O tempo de resposta, é indicado nas cartas de pergunta como: de 30 segundos para questões consideradas de nível fácil, 1 minuto para nível médio e 1 mínimo de 30 segundos para questões difíceis.

Perderá a jogada o grupo que deixar de responder ao questionamento.

Consagrando-se vencedores o grupo que percorrer toda a trilha e chegar ao final dela.

Fonte: Adaptado de LOPES, et al. (2014); Borges, et al. (2017)

Borges et al. (2017) destacam que as perguntas utilizadas no decorrer do jogo podem ser de diversas áreas do ensino de química, como no processo de ensino e aprendizagem das funções orgânicas; tabela periódica; nomenclaturas; entre outros, evidenciando que o jogo pode ser adaptado para alunos de todas idades.

A figura 1, a seguir, mostra um tipo de “QuimiTrilha” confeccionado por alunos, o modelo apresentado em um congresso de química brasileiro (LOPES, et al., 2014), utilizou de materiais recicláveis, de modo a excluir a hipótese de que nas escolas públicas a inovação não é possível e não apresenta recursos.

Figura 1- Jogo de “Quimitrilha” confeccionado para jogar fora da sala de aula



Fonte: Lopes, et al. (2014)

3.3.1 Histórico da contribuição do jogo “QuimiTrilha” no ensino e aprendizagem das aulas de química

Em 2008, durante o XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) o jogo “QuimiTrilha”, foi apresentado por Santos et al. (2008). O jogo que também é conhecido como trilha da química foi iniciado com o intuito de:

[...] dinamizar as aulas, atrair a atenção dos alunos e motivá-los a aprender, surgem metodologias que proporcionam aos alunos um contato com a química por meio de uma interação ativa, que favorecem significativamente a aprendizagem dos conteúdos. Nesse sentido os jogos pedagógicos possibilitam trabalhar num contexto de situações-problema e são, atualmente, uma forma de ensinar muito valorizada, visto que jogar é uma atividade natural do ser humano e desenvolve habilidades e competências essenciais para seu crescimento intelectual e pessoal (SANTOS et al, 2008, p. 1).

Os autores destacaram que o jogo foi aplicado em alunos do 1º ano do ensino médio, na matéria de Separação de misturas. Os alunos foram divididos em equipe de meninos e meninas, e assim trabalharam de maneira coletiva tendo maior motivação para responder todas as perguntas do jogo que eles mesmos confeccionaram. Em ocasiões de dúvidas os alunos recorreram para a pesquisa no material didático proposto pelo professor e seus livros presentes.

No ano de 2010, novamente o jogo de “Quimitrilha” foi apresentado em um Simpósio (VIEIRA, et al. 2010), do mesmo modo que no estudo anterior os alunos confeccionaram seu próprio jogo. Os autores mencionaram que por ser de baixo custo é muito acessível e pode ser realizado por alunos de diferentes classes sociais. Essa dinâmica oferece um considerável favorecimento ao ensino e aprendizagem dos alunos, pois ao confeccionar o jogo utilizando cartolina, folhas e alguns pinos para o avanço na trilha, os alunos já vão se familiarizando com as perguntas de modo a se sentirem instigados a responder todas as questões.

Batista, Lorenzo e Santos (2010) realizaram um projeto com o jogo trilha química aplicado em uma turma do segundo ano do ensino médio da rede pública, onde os alunos confeccionaram todo o material. O jogo foi composto por um tabuleiro feito de e.v.a (emborrachado), na parte central do tabuleiro continha a trilha feita com o programa Word. A trilha continha 30 casas coloridas, animadas com figuras e com frases motivadoras. Algumas casas tinham surpresas como: acertou pule uma casa; errou fique para estudar. O final da trilha era marcado por uma casa festa onde a equipe recebia os parabéns por chegar a esta casa. Nas laterais do tabuleiro estavam as casas dos pinos feitas de cores diferentes para representar as cores das equipes. Após o jogo os autores concluíram que a aplicação do lúdico a trilha química possibilitou uma melhor interação entre os alunos, pois eles se divertiram ao participar do jogo didático, estimulando a discussão dos conteúdos de orgânica e o interesse em responder corretamente as perguntas contidas nas cartas visando a continuidade da equipe na brincadeira. Esse entusiasmo em participar da brincadeira motivou as equipes a aprender mais sobre o assunto e a participar mais das aulas. Dessa forma os alunos absorveram o conteúdo de forma dinâmica e eficiente como podemos verificar nos resultados do questionário pós jogo, superando aquela barreira inicial.

Lopes et al. (2014) inovaram ao realizarem um projeto chamado “Contextualizando o Ensino de Química: Práticas e Metodologias Motivadoras nas Escolas Públicas de Ensino Médio no Pará” aplicando o “Quimitrilha” em alunos do 9º a 2º ano. Dessa vez os alunos também reproduziram seu material, porém de uma maneira diferente, ao invés do jogo ser elaborado para o incremento da aula de química em sala de aula, o mesmo foi elaborado no modelo de “amarelinha” sendo assim, os pinos eram os próprios alunos que avançavam pela trilha, podendo ser jogados no pátio da escola, ginásio, sendo utilizado até mesmo em momentos de recreação.

De melhor modo está ilustrado nas figuras 1 e 2 com os alunos na dinâmica do jogo. Os autores identificaram uma maior interatividade entre os alunos, observaram que os alunos estavam mais motivados para responderem as perguntas. Além disso foi evidenciado um maior movimento corporal dos alunos, realçando ainda mais a interatividade e empolgação dos envolvidos.

Figura 2 - Alunos jogando “Quimitrilha”



Fonte: Lopes, et al. (2014)

Lehun, Burzynski e Krawczyk (2015) nomearam o jogo como “Trilha das funções orgânicas” apresentando o estudo no XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. O modelo de jogo foi confeccionado igualmente ao estudo de Lopes et al. (2014), somente a

matéria evidenciada no jogo que teve maior destaque para a aprendizagem das Funções Orgânicas. Desse modo as perguntas foram elaboradas a fim de favorecer o entendimento do aluno em relação às estruturas de cada uma dessas funções orgânicas bem como a aplicação dessa função nos produtos comumente comercializados e reconhecidos pelo aluno no seu cotidiano, como resultado os autores observaram que os alunos que participaram da dinâmica do jogo, se mostraram mais motivados.

Souza (2015) ao aplicar o jogo de “Quimitrilha” em alunos da Escola de Ensino Fundamental e Médio Joaquim Alves, analisou através de um questionário que o jogo como ferramenta didática pode servir como uma estratégia metodológica para o ensino de química. O jogo de tabuleiro foi desenvolvido pelo Clube de Química para avaliar sua eficácia como jogo didático, desse modo foi corroborada a eficácia do jogo para o ensino.

Corroborando essa afirmativa Borges et al (2016) observaram por meio de uma amostra de 21 alunos de uma turma do 3º ano do ensino médio na E.E.F.M. Professor Paulo Freire, localizada em Fortaleza-CE, onde foi aplicado o Trilha das Funções Orgânicas”, e constatou-se que, o uso do jogo didático “Trilha das Funções Orgânicas” proporcionou a participação e a interação entre os alunos, potencializando a promoção de uma aprendizagem prazerosa e eficaz. Ramos (2016) complementa a afirmativa dos autores ao observar que alunos da disciplina de Química Orgânica demonstraram mais interesse na matéria após a utilização do jogo como método de ensino.

Moura et al. (2016) aplicaram o jogo de “Quimitrilha” com estudantes do Instituto Federal Sertão Pernambuco (IF SERTÃO PE – Campus Floresta) de uma turma do 3º ano do ensino médio, para verificar o desenvolvimento do conhecimento dos alunos. Para uma maior fixação dos hidrocarbonetos e funções orgânicas oxigenadas, foram elaboradas perguntas com as temáticas propostas. Os autores perceberam que o jogo possibilitou um interesse em saber apreciando os estudos, pois estimulou aos alunos a descobrirem seus erros na motivação do acerto, evidenciando que aprender errando faz com que o estudante não se esqueça do que está correto, portanto o trabalho ajudou aos alunos no seu desempenho moral e intelectual.

Dias (2019) aplicou o jogo “Trilha do QR Code” (TQC) como ferramenta pedagógica para auxiliar no processo ensino e aprendizagem na disciplina de química. O conteúdo abordado foi Tabela Periódica, para o público alvo formado por alunos de cinco turmas do 1º ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Santa Rita-PB. O tempo para planejamento, aplicação e avaliação da proposta teve duração de aproximadamente seis meses. Os alunos vivenciaram inicialmente aulas expositivas do conteúdo e posteriormente os alunos organizados em grupos, confeccionaram seus próprios jogos. Após as aulas expositivas, foram utilizadas 10

aulas para que os grupos pudessem confeccionar o jogo, elaborar as questões, executar a codificação das questões que foram elaboradas para o formato QR Code e construir o tabuleiro. Após a aplicação dos exercícios pré-jogo, foi observado que os alunos não possuíam conhecimento suficiente sobre o conteúdo de Tabela periódica. No entanto após participarem das etapas de construção e aplicação da proposta, os alunos puderam vivenciar uma metodologia inovadora de aprender química. Uma grande melhoria foi então evidenciada nos resultados frente às questões aplicadas no pós-jogo. O autor destaca que os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar tanto o aspecto psicomotor, como o cognitivo durante todo o processo, tanto de elaboração quanto no período de jogo. No final de todo o trabalho um *feedback* foi realizado com os alunos, que avaliaram a proposta como excelente pelo fato das aulas se tornarem mais dinâmicas, interativas, além de melhorar a aprendizagem, demonstrando a importância do aspecto lúdico e colaborativo em sala de aula.

Conforme a literatura apresenta, estudos com a aplicação de “Quimitrilha” são encontrados com o intuito de desenvolver o ensino e aprendizagem de diversas matérias de química, mas o jogo pode também ser utilizado como a inclusão, de maneira colaborativa para alunos com necessidades específicas de aprendizagem (NOGUEIRA, 2019).

Um estudo recente de Favacho e Andrade (2019) que objetivou em analisar a proposta de estudantes de Licenciatura de Química para a inclusão de crianças portadoras da Síndrome de Down (SD), nas aulas. Evidenciou que dentre as respostas de alguns alunos futuros professores, a aplicação do jogo de “Quimitrilha” seria a opção para a inclusão do aluno com SD.

Referente ao exposto é observável que mesmo a “Quimitrilha” sendo de simples e fácil aplicação, desde o ano de 2008 o jogo foi e é apresentado de diversificadas maneiras. Por conseguinte, em todos os estudos encontrados os próprios alunos confeccionaram seus jogos, sendo destacado entre os autores que no momento da confecção, a matéria é assimilada pelo aluno, pois os mesmos realizam as perguntas e respostas tendo contato com o conteúdo e de maneira espontânea tudo que foi visto passa ser fixado e apreendido pelos alunos.

As variações acontecem no formato do jogo sendo proposto como tabuleiro; adaptado tipo “amarelinha” e atualmente proposto em modo digital como QR Code (DIAS, 2019). No entanto em todos os estudos os autores afirmaram que o jogo ocasiona uma maior motivação nos alunos proporcionando um efetivo ensino-aprendizagem nos mesmos.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa consistiu numa revisão da literatura, a qual é baseada na análise crítica, detalhista e rigorosa das publicações atuais em uma determinada área do conhecimento. A pesquisa bibliográfica tem o intuito de explicar e discutir um tema com base em referências teóricas publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. Assim como, conhecer e analisar conteúdos científicos sobre determinada temática (MARTINS, 2001).

Este tipo de pesquisa tem como finalidade proporcionar ao pesquisador um contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto (MARCONI e LAKATOS, 2007). Desse modo segundo os autores, a pesquisa bibliográfica não é apenas uma mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre determinado assunto, mas sim, propicia um novo enfoque sobre o tema ou abordagem, chegando a novas conclusões.

Quanto à tipologia dos objetivos, baseou-se em uma pesquisa exploratória, pois visou ampliar o número de informações referente à utilização do jogo “Quimitrilha” como recurso didático nas aulas de química.

Segundo Bastos (2009 p. 75 e 76) a pesquisa exploratória pode ser:

(...) basicamente ilustrada através da pesquisa bibliográfica e do estudo de caso, uma vez em curso, colabora bastante na delimitação, no aprimoramento do assunto de pesquisa, seja trabalhando a definição dos objetivos, seja formulando e reformulando a questão de estudo, seja trazendo novos dados que podem ampliar nossa percepção sobre o assunto em pauta.

A tipologia da pesquisa quanto ao objeto do estudo se baseou em uma revisão bibliográfica, pois segundo Fonseca (2002, p. 32) “A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites”.

Portanto os instrumentos utilizados para a coleta de dados ocorreram através de sites, artigos, revistas, legislações e livros. Por meio dos quais foi possível coletar todo o material necessário para esta pesquisa, utilizando os seguintes descritores:

1. utilização do jogo de “QuimiTrilha” nas aulas de química;
2. benefícios obtidos através de jogos na disciplina de química;
3. a efetividade do ensino e aprendizagem nas aulas de química através do jogo de “QuimiTrilha.”

Para a delimitação do tema, o critério de inclusão do material para a apresentação do presente estudo, a amostra se baseou em investigações com:

1. Exclusivamente jogos de “Quimitrilha;”

2. Artigos publicados nos últimos 20 anos;
3. Obras em livros independentes das datas de publicação que sintetizavam a temática.

Foram registradas as referências das fontes como: autores, ano e demais informações necessárias para sua localização. Por fim, foi realizada a leitura analítica de cada obra a fim de organizar as ideias contidas nas fontes, para que estas permitissem adquirir respostas ao problema de pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os jogos tanto em épocas mais distantes quanto na atualidade representam uma maneira lúdica de abordar as disciplinas que compõem o currículo escolar. Segundo Kishimoto (1994) os jogos juntamente com o material didático se propostos em sala de aula de maneira equilibrada apresentam uma ótima estratégia de ensino.

Corroborando a afirmativa do autor Piaget (1975) destaca que os jogos em si não possuem capacidade de desenvolver os aspectos conceituais na criança, no entanto podem suprir algumas funções e necessidades essenciais para o desenvolvimento intelectual e aprendizagem do aluno. Ou seja, um pode servir de complemento ao outro, sendo eles indissociáveis para o ensino das crianças.

No que tange ao método de ensino, Ribeiro e Mesquita (2013) justificam que cabe ao professor buscar estratégias que ampliem as possibilidades da prática pedagógica de modo que as diversidades encontradas entre os alunos sejam prontamente atendidas, juntamente com as especificidades individuais de cada um. Para que isso ocorra a atenção do docente em motivar seus alunos de maneira inclusiva se faz necessário. Lima (2013) em um mesmo raciocínio complementa que em meio ao ensino de química as especificidades de cada aluno precisam ser direcionadas juntamente com seu valor cultural sendo assim instrumento fundamental numa educação humana de qualidade, constituindo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na realidade em que cada aluno vive.

Assim sendo essa valorização cultural e individual é munida pelos PCN's destacando que a aquisição do conhecimento, mais do que a simples memorização, pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais que vão de encontro com a bagagem de vida de cada um.

Sendo assim os jogos além de lúdicos são inclusivos. Portanto entre os jogos apresentados, o “Quimitrilha” evidencia em grande destaque na literatura (SANTOS et al. 2008; LOPES, et al. 2014; MOURA, et al. 2016). Há um consenso entre os autores que o jogo proporciona diversos benefícios sendo eles:

- custo benefício viável para todos;
- fácil entendimento;
- perguntas assimilativas ao conteúdo a ser destaque;
- maior motivação dos alunos para a resolução de problemas e para responder as perguntas;
- maior autonomia aos alunos;

-maior atenção quando a disciplina é pontuada em meio ao jogo do que quando é aplicado no modo convencional.

- após o jogo os alunos apresentam maior compreensão do conteúdo.

Além dos benefícios citados, o jogo “Quimitrilha” também proporciona diferentes modos a ser aplicado, pois conforme o exposto, foi observado que o jogo pode ser confeccionado para o uso em sala de aula (BATISTA; LORENZO; SANTOS, 2010), em quadra ou pátio da escola (LOPES, et al. 2014), e até digitalmente como apresentado por Dias (2019).

Salvo que o jogo pode ser proposto com o intuito de abordar diversas matérias compostas na disciplina de química, sendo assim, Santos et al. (2008) aplicaram o jogo para a dinamização na matéria de mistura de compostos, enquanto Lahun, Burzynski e Krawczyk (2015) e Borges et al. (2016) utilizaram o jogo como artifício para as aulas de funções orgânicas. Ainda com o intuito de diversificar o modo de ensino, Moura et al. (2016) utilizou o jogo para proporcionar uma maior fixação dos hidrocarbonetos e funções orgânicas oxigenadas pelos alunos que antes da dinâmica do jogo apresentaram muita dificuldade. Já Dias (2019) utilizou o jogo para atenuar a utilização da tabela periódica pelos alunos, apresentando de maneira inovadora a tabela periódica no formato de QR Code.

A melhoria no resultado das provas foi observada pelos autores durante o projeto, pois conforme foram jogando, a memorização das matérias passadas em aula foi ocasionada. Essa interatividade entre os jogadores oportuniza que o processo de aprendizagem seja efetiva em alunos com conhecimento prévio da temática ensinada, logo a dinâmica do jogo coopera para uma compreensão compartilhada, assim as pistas contextualizadas do conteúdo a ser apreendido, são facilmente absorvidos pelos alunos (ALVES, 2007).

Estudos como o de Pereira (2017) demonstram e afirmam que a utilização dos jogos como método de ensino além de motivar os alunos a realizarem as atividades de química apresentam uma considerável eficiência para o ensino e aprendizagem dos alunos. Castro et al. (2014) com o intuito de aplicar um jogo didático para ensino de química e avaliar qualitativamente o nível de conhecimento químico que os alunos obtiveram dos conceitos trabalhados durante sua educação básica, observaram que a motivação dos alunos em responder as questões proporcionaram um melhor resultado nas respostas dos alunos.

Contudo, a literatura demonstra que a utilização do jogo “Quimitrilha” foi um marco inovador para o ensino de química, proporcionando ao professor a oportunidade de ensinar enquanto proporciona aos alunos uma maneira de aprender brincando.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de abordar a utilização do jogo “QuimiTrilha” como recurso didático nas aulas de química através da revisão de literatura, foi encontrado que o jogo proporciona uma inovação no ensino da disciplina.

Além de entreter os alunos, o ensino e aprendizagem se faz de maneira efetiva, pois em todos os estudos encontrados, os próprios alunos confeccionaram o material de jogo, sendo assim, ao aluno elaborar as perguntas, um contato prévio já é evidenciado. Quando um novo contato com as questões elaboradas ocorre no momento do jogo, uma maior familiaridade com a temática abordada é ocasionada.

Por certo o jogo pode ser aplicado de diversas maneiras sendo elas em sala de aula, em pátio como amarelinha ou no formato digital. Essas afirmações puderam ser encontradas em meio ao histórico traçado no discorrer da pesquisa, evidenciando que o jogo mesmo sendo básico sofreu transformações benéficas quanto a variabilidade de aplicação e eficácia para o ensino.

Contudo são infinitos os benefícios proporcionados com a utilização do jogo “Quimitrilha” como estratégia de ensino, no entanto, o quesito motivação foi evidenciado em todos os estudos. Em consequente os autores destacaram que a autonomia dos alunos ao responderem as perguntas foi surpreendente.

Inquestionavelmente o ensino e aprendizagem é efetivo em meio ao aporte do jogo no ensino de química, dado que o interesse e motivação dos alunos são evidenciados com maior ênfase do que a monotonia e desânimo que muitas vezes se instala ao assistirem as aulas da disciplina.

Outra questão encontrada foi que a inclusão social e interativa é proporcionada, partindo da premissa que todos têm o direito à educação. Há evidências demonstrando que o jogo pode ser uma ferramenta para a inclusão de alunos com necessidades educacionais específicas derivando a democratização do ensino.

É obrigação do governo fazer com que a democratização do ensino seja existente, entretanto a contribuição dos professores pode fazer jus a esse direito institucional, já que as diversidades são imbuídas na essência de cada um.

Em uma sala de aula será encontrado diversas personalidades, facilidades e até mesmo dificuldades, portanto, no momento do jogo essas diferenças não serão vistas como limitador e sim como motivador dos alunos que não se adequam ao antigo formato de ensino.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Braulio Alves de; ALMEIDA, Elineí Araújo de. **O papel dos recursos didáticos no ensino de química.** In: III Congresso Nacional de Educação – III CONEDU. Rio Grande do Norte, 2014.
- ALENCAR, Sonia Biaggi Alves de; MELLO, Irene Cristina de Mello. Quimigui@: uma estratégia para elaboração de materiais didáticos textuais de química. **Experiências em ensino de ciências** V.11, nº. 1. 2016.
- ALVES, Maria de Fátima. **Da repetição para a aprendizagem: desenvolvimento cognitivo por meio da interação.** Veredas. Minas Gerais, 2007.
- BATISTA, Mariana B.; LORENZO, Jorge GF; SANTOS, Márcia LB. A utilização do jogo trilha química como ferramenta lúdica para o ensino de química orgânica. **CONNEPI**, v. 5, p. 1-5, 2010.
- BELTRAN, N.O. Ideais em movimento. **Revista Química Nova na Escola**. N.5, maio 1997.
- BERSCH, Rita de Cássia. **Recursos pedagógicos acessíveis: tecnologia assistiva (TA) e processo de avaliação nas escolas.** 2013
- BORGES, Eciângela Ernesto et al. **Trilha das Funções Orgânicas: Um Jogo Didático para o Ensino de Química.** Conexões-Ciência e Tecnologia, v. 10, n. 4, p. 133-140, 2017.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB 2/2001.** Seção 1E, p. 39-40. Diário Oficial da União. Brasília: 14 de setembro de 2001.
- _____. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- _____. **Decreto n.º 7.611**, de 17 de novembro de 2011, 2011.
- BRASIL, M. E. C. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 27 de out. 2020.
- BZUNECK, José Aloyseo; CAVENAGHI, Ana Raquel Abelha. A Motivação de Alunos Adolescentes Enquanto Desafio na Formação do Professor. In: **IX Congresso Nacional de Educação.** III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUCPR: 2009.
- CARDOSO, S. P e COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. **Revista Química Nova.** Ijuí, UNIJUÍ, v.23, n.3. p. 401-404, 2000.
- CASTRO et. al. Science Tour: um jogo didático para ensino de química. In: (Org) Soares, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Anais do encontro nacional de jogos e atividades lúdicas no ensino de química:** resumos e trabalhos completos. Instituto de Química Universidade Federal de Goiás Goiânia - Janeiro de 2014.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.ibr.gov.br/?itemid=102>. Acesso em: 20 de jun. 2020.

CLEMENTINA, Carla Marli. **A Importância do Ensino de Química No Cotidiano dos Alunos**. FGF, São Carlos do Ivaí-PR, 2011.

CRAVEIRO, A.A.; CRAVEIRO, A.C.; BEZERRA, F.G.S. e CORDEIRO, F. Química: um palpite inteligente. **Revista Química Nova**, 16:3, 1993, p. 234-236.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química**: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. Eneq 028, 2004.

CUNHA, Marcia Borin da. **Jogos no Ensino de Química**: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Revista Química Nova na Escola*, n. 2, maio 2012.

DIAS, Diego Bruno Paiva. **O jogo “Trilha do QR CODE” como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química**. 2019. TCC – Química. Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, 2019.

EICHER, M. e DEL PINO, J.C. **Carbópolis**: um software para educação química. *Revista Química Nova na Escola*, n. 11, maio 2000.

FAVACHO, Daniela Gonçalves de Abreu; ANDRADE, Joana de Jesus de. Planejamento de aulas de química considerando a síndrome de Down: formar para inclusão. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 5, 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FEDERAL, Senado. **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988**. 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, 17ª Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GARCIA, Edilaine Maria da Silva Souza; PEREIRA, Kauani Sakamoto; FIALHO, Neusa Nogueira. **Metodologias alternativas para o ensino de química: um relato de experiência**. In: XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba – Paraná, 2017. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25830_13536.pdf. Acesso em: 29 fev. 2020.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT/ MEC- **Recursos Didáticos na Educação Especial**. 2016. Disponível em: <http://www.ibr.gov.br/educacao/71-educacao-basica/ensino-fundamental/262-recursos-didaticos-na-educacao-especial#:~:text=Recursos%20did%C3%A1ticos%20s%C3%A3o%20todos%20os,se%20num%20meio%20para%20facilitar%2C>. Acesso em 10 set.2020.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

LEHUN, Atsler Luana; BURZYNSKI, Juliana; KRAWCZYK, Ana Carolina de Deus Bueno. Trilha das funções orgânicas. In: **XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**. EDUCERE. PUCPR/26 a 29/10/2015.

LIMA, Eliane Cristina Couto de. Uma proposta para o ensino de química em nível médio. In: OLIVEIRA, Olga Maria M. F. (Org). **Desafios para a docência em química [recurso**

eletrônico]: teoria e prática – São Paulo: Universidade Estadual Paulista: Núcleo de Educação a Distância, 2013.

LOPES, T.C et al. Trilha química: tecnologia educativa e aprendizagem. In: 54º Brasileiro de Química, 2014, Natal/RN ISBN 978-85-85905-10-1. **CBQ**, Química e sociedade: Motores da sustentabilidade, 2014.

LUNA, Fernanda do Amaral, et al. **A importância de jogos lúdicos no ensino de Química na educação básica**. UEMG, Barbacena, 2018.

MARTINS, G.A. & PINTO, R.L. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Atlas, 2001.

MIRANDA, Ana Flávia Souza; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Jogos educativos para o ensino de Química: adultos podem aprender jogando?. **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 27, p. 649-666, jun. 2020. ISSN 2175-6600. Disponível em: <<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8781>>. Acesso em: 25 ago. 2020. doi:<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n27p649-666>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - Conselho nacional de educação câmara de educação básica. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Disponível: <<file:///C:/Users/User/Downloads/Ed-inclusva-62.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2020.

MOREIRA, Greici Ariadne Frauches. Adaptação do Experimento “Como reconhecer o caráter ácido, básico ou neutro de um material”, sugerido pela SEE-SP, visando uma maior simplicidade e objetividade em sua realização. In: OLIVEIRA, Olga Maria M. F. (Org). **DESAFIOS PARA A DOCÊNCIA EM QUÍMICA [recurso eletrônico]**: teoria e prática – São Paulo: Universidade Estadual Paulista: Núcleo de Educação a Distância, 2013.

MOURA, Luzia Ana De et al.. "Trilha química: desenvolvimento de conhecimento dos hidrocarbonetos e das funções oxigenadas". **Anais III CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22330>>. Acesso em: 29/08/2020 18:55

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

NOGUEIRA, Flavia. **Como um jogo de tabuleiro estimula a inclusão**. 2019 [Escola Nova]. Disponível em: < <file:///C:/Users/User/Downloads/como-um-jogo-de-tabuleiro-estimula-a-inclusaopdf.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2020.

PEREIRA, Francisco Sandro Formiga. **Uso de jogos educativos como aliado no processo de ensino aprendizagem de química**. In: Revista de Pesquisa Interdisciplinar - RPI, Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, 505 – 515, set/dez. de 2016.

PEREIRA, Gislaine Maria da Silva. **Jogos e brincadeira na inclusão**. In: Revista Ciclo do Conhecimento. Ribeirão Preto - São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://centraldeinteligenciaacademica.blogspot.com/2016/12/jogos-e-brincadeira-na-inclusao.html>>. Acesso em: 06 fev. 2020.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança**: imitação, jogo e sonho/imagem e representação. Trad. Álvaro Cabral. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975

PRETI, Oreste. **Produção de material didático impresso**: orientações técnicas e pedagógicas. 2. ed. Cuiabá: Ed/UFMT, 2011.

RAMOS, Elaine da Silva. O Uso da Ludicidade como ferramenta para o Ensino de Química Orgânica: O que pensam os alunos. **Actio**, Curitiba, 2017.

RAMOS, Leonardo Siqueira; DE ALBUQUERQUE, Gabriela Girão. **O jogo “Trilha Automedicação x Química Orgânica”**. 2016.

RAMOS CÂNDIDO, Flavia; MIRANDA DE SOUZA, Amaralina. Tecnologias assistivas e inclusão escolar. **CIET:EnPED**, [S.l.], maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/892>>. Acesso em: 03 set. 2020.

RIBEIRO, Walber Henrique Ferreira; MESQUITA, Joyce Melo. **Um olhar reflexivo sobre a realidade das aulas de química em uma escola pública cearense**. Essentia, Sobral, vol. 13, nº 2, p. 165-186, 2013.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões**. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis - SC, 2016.

RODRIGUES, Elaine de Mattos Pires. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produções Didático-pedagógicas. **Cadernos PDE- Versão Online**. 2016 Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_qui_uel_elainedemattospireslazaretti.pdf>. Acesso em: 20 ago.2020.

SAMPAIO, Laura Firminio. **Educação inclusiva**: uma proposta de ação na licenciatura em Química. 2017.

SANTOS, AF dos et al. Trilha da Química, uma Inovação no Processo Ensino-Aprendizagem. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, p. 1, 2008.

SOARES, M.H.F.B; OKUMURA, F; CAVALHEIRO, E.T.G. Proposta de um jogo didático para o ensino do conceito de equilíbrio químico. **Revista Química Nova na Escola**, n. 18, novembro 2003.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. Universidade Federal de São Carlos (tese de doutorado, 2004).

SOUZA, Sara Ruthe de. **Utilização do jogo “Quimitrilha” no ensino de química: relato de uma experiência na Escola Joaquim Alves**. 2015. 38 f. TCC (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

ULIANA. M. R. **Formação de Professores de Matemática, Física e Química na Perspectiva da Inclusão de Estudantes com Deficiência Visual**: análise de uma intervenção realizada em Rondônia. 2015. 314f. Tese (doutorado). Universidade Federal do Mato Grosso Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2015.

VIEIRA, Y.L.D.; SILVA, H.F.; SILVA, A.B.M.; SILVA, J.L. Trilha Química: Metodologia Lúdica Facilitando o Conhecimento das Ligações. In: **8º Simpósio Brasileiro de Educação de Química – SIMPEQUI**. Natal/RN – 25 a 27 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/23-6522.htm>>. Acesso em 01 set.2020.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WOLFF, Ingrid da Silva. Contos de Khemeia: Proposta de Um Jogo de RPG (Role Playing Game) Para o Ensino de Química. **Redequim**. UFRP, 2016.

ANEXO A - Jogo de cartas



Fonte: Ramos (2017)

ANEXO B - Tabuleiro de “Quimitrilha”



Fonte: Souza (2015)

ANEXO C – Objetos utilizados na execução do jogo “QuimiTrilha”: (a) Dado Químico, (b) Pino com tampa de Garrafa Pet, (c) Perguntas.



Fonte: Souza (2015)

ANEXO D – “Quimitrilha na sala de aula”



Fonte: Santos et al. (2008)

ANEXO E - Tabuleiro da Trilha Química

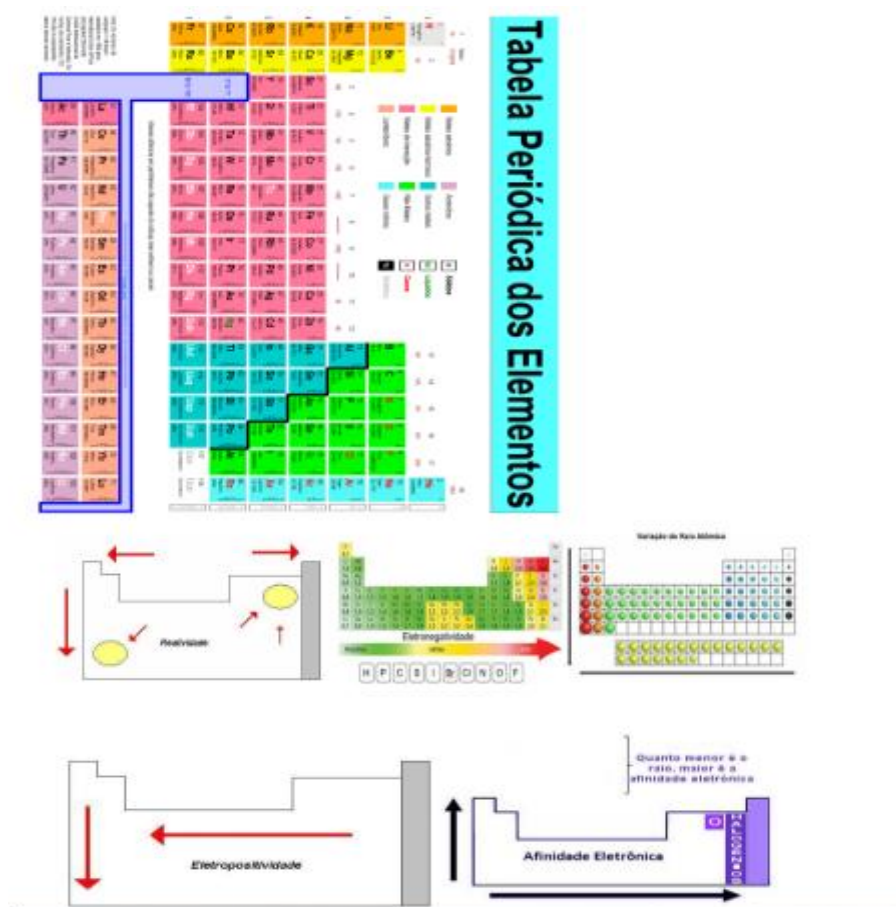


Fonte: Batista, Lorenzo e Santos (2010)

ANEXO F – Tabuleiro do jogo “Trilha do QR CODE”

Fonte: Dias (2019)

ANEXO G - Tabela para consulta no momento do jogo “Trilha do QR CODE”



Fonte: Dias (2019)