



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

Campus Ipojuca

Coordenação do Curso de Licenciatura em Química

JOÃO EUDES PORTELA SOBRAL

**PRODUÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO BASEADO NO JOGO DE CARTAS
“SUPER TRUNFO – TABELA PERIÓDICA” PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM
DE QUÍMICA**

Ipojuca

2023

JOÃO EUDES PORTELA SOBRAL

**PRODUÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO BASEADO NO JOGO DE CARTAS
“SUPER TRUNFO – TABELA PERIÓDICA” PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM
DE QUÍMICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentada a Coordenação do curso de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco, *Campus Ipojuca*, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Me. Hércules Santiago Silva

Ipojuca

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do IFPE – Campus Ipojuca

S677p Sobral, João Eudes Portela

Produção de um jogo didático baseado no jogo de cartas “super trunfo – tabela periódica” para o ensino-aprendizagem de química / João Eudes Portela Sobral. -- Ipojuca, 2023.

46f.: il.-

Trabalho de conclusão (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. *Campus Ipojuca*, 2023.
Catalogação na fonte: Bibliotecária Graziella Ronconi Souto - CRB-4/2048

Orientador: Prof. Me. Hércules Santiago Silva

1. Tabela Periódica. 2. Ensino de Química. 3. Ensino-aprendizagem. 4. Cartas Super Trunfo. I. Título. II. Silva, Hércules Santiago (orientador).

CDD 370.7

**PRODUÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO BASEADO NO JOGO DE CARTAS
“SUPER TRUNFO – TABELA PERIÓDICA” PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM
DE QUÍMICA**

Trabalho aprovado. Ipojuca, 25/04/2023.

Prof. Me. Hércules Santiago Silva (Presidente-Orientador)
Instituto Federal de Pernambuco

Prof. Me. Iran Alves de Moura (membro externo)
Instituto Federal de Pernambuco

Prof^a Ma. Simone Melo de Oliveira (Membro interno)
Instituto Federal de Pernambuco

Ipojuca
2023

Dedicatória

Dedico este trabalho e qualquer outro que venha a surgir, para meus saudosos pais (*In Memoriam*), os quais foram extremamente importantes para toda minha trajetória de vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu Louvado e Eterno Criador, Deus, que por toda a dificuldade que existiu em minha vida, senti o Seu amor por mim. O que seria de mim, senão fosse o Teu amor, Senhor?

Em segundo lugar, aos meus digníssimos pais Edna Maria de Oliveira Sobral e Rivaldo Portela de Lemos (*In Memoriam*) que através deles, me fizeram um ser humano digno e justo; e ainda mais o tanto que sacrificaram para deixar formados, eu e meu irmão e nunca deixar faltar absolutamente nada dentro de casa.

Em seguida ao meu único irmão que Deus me permitiu ter, por toda paciência e compreensão e, por muitas vezes ajuda em assuntos não relacionados a vida acadêmica.

Por conseguinte, aos meus pequenos frutos, meus filhos, Júlia Beatriz Lopes Portela Sobral e Rafael Lopes Portela Sobral, mesmo tão pequenos não entendem muito a distância, porém, tudo o que eu faço é para nosso crescimento.

Agradeço também ao meu orientador e professor mestre Hércules Santiago Silva, que desde o início do curso de licenciatura, tem me acompanhado com projetos e artigos e por fim, me orientando com as disciplinas de estágio e TCC.

Obrigado pelas dicas e puxões de orelha.

Ao professor doutor Luiz Carlos que desde o técnico em química, e agora no PIBIC, me orientou da melhor forma possível e me fez ver a ciência de uma outra maneira.

Meu eterno agradecimento, àquela que nos ensinou que a *hashtag*, não era apenas uma mera *hashtag* e que ministrava suas aulas de uma forma extremamente rica de aprendizados de vida. Professora e mestra Simone Melo, seus ensinamentos estarão guardados sempre em minha memória e tenha certeza que sempre haverei de lembrar de sua didática de ser pai e mãe ao mesmo tempo, em salas de aula.

E a tantos outros professores que se iniciou uma amizade, agradeço pelo tempo e paciência com a turma de 2019.1 e para com minha pessoa.

"A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original"

Albert Einstein

RESUMO

A Tabela Periódica é um recurso de extrema importância para o processo ensino-aprendizagem de Química. E muitas vezes a sua apresentação nas escolas é bastante incompreendida. Neste contexto, os estudantes, tem o entendimento que a Tabela Periódica é algo que os obriga a memorizar como forma de obter aproveitamento do componente proposta didática para auxiliar os estudantes no processo de ensino-aprendizagem de Química através de um jogo didático tendo como temática a Tabela Periódica. O estudo tem como foco a produção de um jogo de cartas interativo e didático que auxilie no processo de ensino-aprendizagem de Química de forma mais agradável por parte dos estudantes, aproximando-o cada vez mais dos elementos da Tabela Periódica e os relacionando com seu dia-a-dia. Inicialmente foram produzidas cartas dos elementos químicos baseado no jogo de cartas Super Trunfo com a descrição de algumas propriedades periódicas seguida da construção de uma Tabela Periódica Interativa para que os estudantes pudessem buscar e revisar cada uma das propriedades dos elementos químicos presentes no jogo. O jogo produzido foi apresentado a estudantes do 2º Ano do Ensino Médio de uma Escola Técnica Estadual no município do Cabo de Santo Agostinho e avaliado através de dois questionários que apresentaram resultados muito positivos e trazendo boas perspectivas de eficiência dessa estratégia didática para o ensino-aprendizagem de Química.

Palavras chave: Tabela Periódica. Ensino de Química. Ensino-aprendizagem. Cartas Super Trunfo.

ABSTRACT

The Periodic Table is a topic of extreme importance for teaching and learning chemistry. And often their presentation in schools is quite misunderstood. In this context, students have the understanding that the Periodic Table is something that forces them to memorize as a way of getting use out of the discipline. In this perspective, the present work presents an educational strategy to help students in the teaching-learning of the Periodic Table theme through a didactic game. The study focuses on the production of an interactive and very didactic card game that helps the students in the teaching-learning process of chemistry in a more pleasant way, bringing them closer and closer to the elements of the Periodic Table and relating them to your everyday life. Initially, cards of the chemical elements were produced based on the Super Trump card game with the description of some periodic properties followed by the construction of an Interactive Periodic Table so that students could search and review each of the properties of the chemical elements present in the game. The game produced was presented to students of the 2nd Year of High School at a State Technical School in the municipality of Cabo de Santo Agostinho and evaluated through two questionnaires that presented very positive results and brought good perspectives of efficiency of this playful approach to teaching-learning of chemistry.

Keywords: Periodic Table. Chemistry teaching. Teaching-learning. Super Trump Cards.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Tríade proposta por Döbereiner.....	17
Figura 2	Lei das Oitavas de Newlands.....	17
Figura 3	Organização da Tabela Periódica em períodos e grupos.....	18
Figura 4	Organização da Tabela Periódica em grupos.....	19
Figura 5	Tabela Periódica.....	20
Figura 6	Escopo das cartas “Super Trunfo – Tabela Periódica”.....	24
Figura 7	Cartas “Super Trunfo – Tabela Periódica”.....	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Você gosta de Química?.....	29
Gráfico 2	Você tem dificuldade em aprender Química?.....	30
Gráfico 3	Você sabe o que é Tabela Periódica?.....	30
Gráfico 4	Você acha importante aprender o conteúdo da Tabela Periódica?.....	31
Gráfico 5	Você concordaria em participar?.....	31
Gráfico 6	O que você achou do jogo?.....	32
Gráfico 7	Você conseguiu lembrar dos conceitos já vistos em sala de aula de Tabela Periódica?.....	33

LISTA DE SIGLAS

IFPE INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO

TCC TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	15
1.1.1 Objetivo geral	15
1.2.1 Objetivos específicos	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Definição de jogo	16
2.2 Ludicidade.....	18
2.3 Tabela Periódica	19
2.4 A Tabela Periódica como dificuldade no ensino-aprendizagem.....	25
3 MÉTODO.....	27
3.1 Desenvolvimento e produção do jogo “Super Trunfo – Tabela Periódica”	27
3.2 Regras do jogo.....	28
3.2.1 Participantes	28
3.2.2 Objetivo do jogo	28
3.2.3 Idade	29
3.2.4 Preparação	29
3.2.5 Como jogar	29
4 METODOLOGIA.....	30
4.1 Tipo de estudo	30
4.2 Escola	32
4.3 Instrumento de coleta de dados.....	32
5. RESULTADOS	33
6. CONCLUSÃO.....	38
REFERENCIAS.....	39
APÊNDICES.....	45
A. Questionário inicial	45
B. Questionário final.....	46

1 INTRODUÇÃO

A Tabela Periódica normalmente é apresentada num contexto teórico e com alguns detalhes particulares, que a configura como uma temática monótona e com informações a serem assimiladas e de memorização complexa. É atrativo recorrer a ferramentas pedagógicas para melhorar essa abordagem, o que é bastante apreciado pelos estudantes, pois desenvolve seu conhecimento e melhora a metodologia de ensino-aprendizagem do conteúdo. No contexto desta problemática, este trabalho tem como objetivo a produção de um jogo de cartas “Super Trunfo – Tabela Periódica” e a partir de relatos dos estudantes envolvidos na pesquisa buscar informações sobre sua eficácia no ensino-aprendizagem da temática Tabela Periódica.

O estudo da química visa orientar os alunos a compreender o processo de criação científica e, assim, a compreender os princípios, leis e teorias relacionadas com os fenômenos que ocorrem no cotidiano. (CLEMENTINA, 2011)

A dimensão dos jogos instrucionais para desenvolvimento é de extrema importância para o ensino-aprendizagem, pois favorecem o processo de socialização e formação de personalidade dos estudantes. Sendo confirmado por Barros, Miranda e Costa (2019), onde os mesmos complementam que há um desenvolvimento cognitivo dos estudantes, além do desenvolvimento espontâneo e criativo. E cabe ao professor, esse esforço de mediar a construção, para deixar os estudantes mais aptos às futuras adversidades da sociedade.

É necessário repensar todo o processo através do qual os alunos aprendem com vontade, motivados, curiosos, com satisfação, com intenções e expectativas. O desejo e a vontade de aprender são talvez os mais importantes alicerces da aprendizagem e do desenvolvimento humano, por isso é fundamental que a escola e os professores criem um ambiente de aprendizagem motivador, pois a relação entre a motivação e o desempenho é recíproca (SPAULDING, 1992, *APUD* PEREIRA, 2013).

O desafio maior de toda a educação é a criação de novas metodologias para estimular a participação do estudante e sua interação com o conteúdo em sala de aula. (WOLSKI; TOLOMEOTTI, 2013) Atividades lúdicas, traz ao estudante a capacidade de explorar sua criatividade, assim melhorando o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Soares (2016), “o jogo é um mecanismo capaz de despertar o interesse do aluno graças ao desafio que ele o impõe”.

Os jogos didáticos se alinham com o desenvolvimento psicossocial, pois estabelecem conexões consideráveis entre estudantes e professores e com isso é possibilitada a construção do conhecimento. E são ferramentas em potencial para o processo de ensino-aprendizagem. (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003)

A ludicidade é uma técnica que as instituições devem desfrutar tendo consciência que a mesma proporcionará melhorias em suas metodologias de ensino, facilitando em sala de aula o entendimento do estudante e se afastando do ensino tradicional. (CARMO, 2015 p. 13) Reforçando a ideia da ludicidade, Santo Agostinho afirma que: "O lúdico é eminentemente educativo no sentido em que constitui a força impulsora de nossa curiosidade a respeito do mundo e da vida, o princípio de toda descoberta e toda criação" (BEMVENUTI, 2013, p. 27).

O processo de aprendizagem tem atraído atenção continuada de pesquisadores da área de Química que entendem que não existem uma fórmula pronta para resolver as dificuldades de aprendizagem (CABRERA, 2007).

Portanto, o estudo deste trabalho, teve como objetivo mostrar como os materiais didáticos no formato de um jogo de cartas, o "Super Trunfo – Tabela Periódica" podem auxiliar o ensino da química para os estudantes do segundo ano do Ensino Médio de uma escola técnica estadual localizada no município do Cabo de Santo Agostinho – PE.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Verificar as potencialidades de um jogo didático sobre a Tabela Periódica no processo de ensino-aprendizagem de Química.

1.2.1 Objetivos específicos

- Elaborar um jogo de cartas baseado no formato Super Trunfo;
- Confeccionar uma Tabela Periódica que servirá de auxílio para o jogo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Definição de jogo

Existe uma gama de jogos conhecidos, uns simbólicos ou de faz-de-conta, alguns que se jogam individualmente e outros coletivos, de nossos antepassados ou novos, entre outros incontáveis. Então definir jogo é algo muito subjetivo, pois há uma vasta interpretação do termo que o precede, pois se faz necessário que esses jogos apresentem objetivos pedagógicos claros e também, ao mesmo tempo consigam entreter os estudantes. Ao ser pronunciado a palavra “jogo”, diversas pessoas podem ter compreensões diferentes e muitas vezes contextos distintos. Por isso foram usadas citações de diversos autores para tentar definir a palavra jogo.

“A palavra jogo é de origem latina “*ludus*”, que posteriormente, foi substituída por “*jocu*”, que significa desenvolvimento e pode-se considerar a atribuição de responsabilidade a uma pessoa que, por sua vez se atribui a outra.” (COSTA; SAMPAIO; MELO, 2006, p. 597)

No sentido etimológico, pode-se chamar um divertimento, brincadeira ou passatempo que precisam ter regras e devem ser observadas mais atentamente quando se joga.

O jogo de tabuleiro parece estar associado às primeiras cidades conhecidas no antigo Egito e na Mesopotâmia há milhares de anos (ROCHA *et al*, 2005). Já segundo Nallin (2005) afirma que, os primeiros estudos foram realizados em Roma e na Grécia para aprender o alfabeto. Esse interesse diminuiu com o advento do cristianismo, que visava a educação disciplinar, com memorização e obediência. Apenas no Renascimento, o jogo deixou de ser algo de visão reprobatória e passou a ser visto como algo que envolve diversão e com isso, entrou-se no cotidiano das pessoas. (NALLIN, 2005)

É importante ressaltar que nem todos os jogos são sinônimos de aprendizagem, pois os estudantes poderão não saber lidar com a perda e pode ocasionar sentimentos de frustração, insegurança e angústia, caso extrapole o sentido real. Então deve-se ser trabalhado com cautela, ser entendido pelos estudantes e se for atingido seu verdadeiro propósito, tem a possibilidade de edificar uma autoconfiança em relação a disciplina.

O lúdico não se resume a arte de brincar e a sua implementação não garante a aprendizagem (PEDROSO, 2009). A estratégia no processo de aprendizagem é orientada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2008):

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2008, p.56).

Portanto, os jogos educativos proporcionam, aos alunos, diferentes formas de aprender conceitos e desenvolver valores em sala de aula (CUNHA, 2012).

Para os educadores, os jogos didáticos podem ser um ótimo recurso didático ou como estratégia de ensino e uma rica ferramenta para a construção do conhecimento.

Os jogos podem ser ferramentas de ensino eficazes porque entretêm ao mesmo tempo que motivam, promovem a aprendizagem e melhoram a socialização do que é ensinado, exercitando o funcionamento mental e intelectual dos jogadores (TAROUCO *et al*, 2004).

O objetivo dos jogos educativos ou de qualquer outra atividade recreativa educacional é trazer para a sala de aula um ambiente de prazer, de livre exploração e com incerteza de resultado (VIEIRA; GUIMARÃES, 2016). Brougère (1998), distingue o jogo em três tópicos:

- a. O jogo é uma atividade lúdica porque trata os participantes quanto os de fora o veem como tal. Sua natureza proposital é inegavelmente reconhecida por todos.
- b. O jogo usa-se regras com um sistema ou estrutura (existe e mantém-se independentemente dos jogadores).
- c. O jogo pode ser considerado um brinquedo, assim como um objeto ou material. (BROUGÈRE, 1998)

Dentre as diversas atividades lúdicas utilizadas em sala de aula, o jogo tem sido um recurso bastante usado por ser potencialmente prático durante a confecção e de baixo custo, duas coisas que muitos professores procuram devido à falta de tempo e também pela falta de recursos.

O jogo deve ser praticado com uma determinada finalidade e de forma construtiva e nunca como preenchimento de lacunas. Quando há um planejamento

adequado, os jogos podem ser um ponto de partida para qualquer centro de interesse e em qualquer área de desenvolvimento, podendo ser ótimas estratégias para inculcar determinados valores aos alunos (BARANITA, 2012, p. 46-47).

Assim como colocado pela autora, o jogo para ser inserido em sala de aula precisa de planejamento para que o objetivo principal seja atingido no qual é proporcionar aos estudantes um melhor aprendizado de uma forma mais descontraída e simples, caso contrário poderá não obter êxito algum.

2.2 Ludicidade

É equivocado pensar que ser professor é dominar a temática e difundi-la para os estudantes em sala de aula (LOPES, 2009). Nessa relação professor-estudante, o professor é o transmissor e o aluno um simples receptor do conhecimento. Há a necessidade de rever essa relação que se foi estabelecida nas escolas, para gerar novas práticas que vejam os estudantes como sujeitos ativos de sua aprendizagem e, quando isso acontece, os professores deixam de ser transmissores no processo de ensino e passam a atuar como mediadores do processo.

“Lúdico é o termo originado do latim *“ludus”* que significa brincar, e desde muito tempo atrás o ato de brincar sempre foi muito presente e vivenciado de maneira simples, prevalecendo até os dias atuais”. (SANT’ANNA; NASCIMENTO, 2012)

A ludicidade é uma abordagem que relaciona jogos e competidores, na qual diversos temas podem ser abordados. Vale ressaltar que o objetivo do jogo educativo busca mais que apenas divertir, é também ensinar ou aprimorar habilidade e competências. Explorar aspectos do lúdico pode ser uma técnica de facilitação que promove a elaboração conceitual, reforço de conteúdo, socialização, criatividade, competição e cooperação entre os estudantes, e com isso tornar o processo transparente o suficiente para garantir uma resposta fiel sobre o trabalho apresentado (FIALHO, 2007).

A ludicidade para ser valorizada como um meio alternativo no processo de aprendizagem deve ter uma preparação por meio de quem vai mediar essa prática, para que assim o objetivo seja atingido e possa obter um resultado positivo. (CABREIRA, 2007). Já Carmo (2017), levanta que o lúdico é qualquer atividade relacionada a um caráter livre e prazeroso e pode ser praticado individualmente ou em grupos, para facilitar o aprendizado e com isso, muitos docentes trazem para a

sala de aula, pois visa melhorias no desenvolvimento do estudante na questão ensino-aprendizagem.

Acredita-se que brincando e jogando, o educando direciona seus esquemas mentais para a realidade que o cerca, aprendendo-a e assimilando-a mais fortemente. Por isso, pode-se afirmar que, por meio das atividades lúdicas, é possível expressar, assimilar e construir a realidade (FREITAS; SALVI, 2007, pag. 4).

Camargo e Daros (2018 pag. 125) “Os jogos pedagógicos revelam sua importância, pois promovem situações de ensino-aprendizagem de forma lúdica e prazerosa, desenvolvendo ação ativa e motivadora.”. Os jogos são inseridos em recursos lúdicos para possibilitar ao indivíduo desenvolver capacidades e competências e com isso, adquirir informações por meio de uma abordagem diferenciada, tornando-o assim mais focados e interessados (SOUZA; RESENDE, 2016).

Piaget percebeu que através de atividades lúdicas, como os jogos, é possível desenvolver capacidades e construir uma integração do que se é imaginário com o real e com isso há um exercício sensitivo e motor juntamente com o simbolismo (MUNARI, 2010).

No âmbito do ensino das Ciências há uma grande variedade de atividades voltadas ao desenvolvimento dos estudantes, pois o lúdico em ambientes educacionais, configura-se como um artifício bem eficiente e promissor, pois pode auxiliar na melhoria do entendimento e atenuar a subjetividade em relação aos conceitos (MENDES; SILVA; SILVA, 2018). O lúdico auxilia os docentes em todo o processo de ensino e com isso pode promover um melhor aprendizado para os estudantes dentro de sala de aula com diferentes recursos (RODRIGUES, 2012).

2.3 Tabela Periódica

A Tabela Periódica de elementos é uma das principais estratégias de Química, pois é através dela que os conceitos construídos são associados e utilizados em quase tudo na química.

A Tabela Periódica é uma ferramenta imprescindível no estudo da Química por criar mecanismos de compreensão do conhecimento científico, que possibilita aos alunos, no contexto da sala de aula "reproduzir os modelos", e pela via de sua "construção", o conhecimento significativo (NEVES *et al*, 2011, p. 5).

Moura (2010), também confirma que a Tabela Periódica é um recurso indispensável para contribuir significativamente com o ensino-aprendizagem e

principalmente com o estudo da estrutura e propriedades dos elementos, como também aplicações no cotidiano.

Porém, para se ter a tabela pronta igual ao que se tem hoje, foram necessários anos de estudo e deve ser lembrado que a ideia de montar uma tabela não foi apenas de um cientista, mas sim de vários. Já Aragão (2008, p. 101 – 105) faz o comentário que: “A Tabela Periódica a qual conhecemos hoje foi organizada através da contribuição de vários cientistas, podendo-se citar dentre eles: Johann Dobereiner, Émile Beguyer de Chancourtois, John Newlands, Lothar Meyer e Dimitri Mendeleev”.

Entre os anos de 1803 e 1808, não mais que 23 elementos químicos eram conhecidos. Anos depois, até 1830, foram descobertos mais 22 elementos totalizando 45 elementos químicos conhecidos e até os dias atuais temos a quantidade de 118 elementos registrados. Dentre os elementos até então descobertos temos alguns que “À temperatura ambiente, alguns deles são gases, outros líquidos e, ainda, alguns sólidos” (ARAGÃO, 2008, p.101).

A ideia de organizar os elementos químicos em uma tabela surgiu da necessidade de buscar informações sobre eles de forma mais fácil e como alguns eram conhecidos, os cientistas, iniciaram pesquisas para formular seus esquemas de classificar tendo como base suas semelhanças (FERREIRA, 2015). Várias propostas foram realizadas e aprimoradas, até se chegar ao modelo que temos hoje. E por isso que vários químicos tentaram buscar uma relação das propriedades químicas presentes nos elementos com seus respectivos números atômicos (MOURA, 2010).

O Johann Wolfgang Döbereiner foi o primeiro cientista que sugeriu uma relação entre as propriedades físicas e químicas e as massas dos elementos químicos, conforme a Figura 1, que mostra a tríade de elementos, uma das primeiras contribuições para a ciência e para a tabela atual. Já o químico francês Alexander Émile Beguyer de Chancourtois, em 1862, fez uma proposição para que os elementos que já haviam sido encontrados fossem organizados em ordem crescente de suas massas atômicas, com o formato de uma hélice, pois segundo ele, os elementos com propriedades químicas semelhantes encontravam em pontos com seus correspondentes (ARAGÃO, 2008).

Figura 1 - Tríade proposta por Döbereiner.

I		II		III		IV	
Elemento	Massa Atômica	Elemento	Massa Atômica	Elemento	Massa Atômica	Elemento	Massa Atômica
Li	7	Ca	44	S	32	Cl	35,5
Na	23	Sr	88	Se	79	Br	80
K	39	Ba	137	Te	127,5	I	127

Fonte: Adaptada de FERREIRA, 2015.

A lei das tríades proposta por Döbereiner, não obteve muita credibilidade perante a sociedade acadêmica e então, um outro cientista, John Alexander Reina Newlands, fez uma proposição diferente para a Tabela Periódica, sendo organizado em elementos em arranjos na ordem crescente de seus pesos atômicos. “O oitavo elemento, contado a partir de um elemento escolhido, exibia propriedades semelhantes às do primeiro, como na oitava nota, numa oitava musical” (NEVES; FARIAS, 2011, p.68). Essa esquematização proposta por Newlands, Figura 2, não houve tanta repercussão, mas foi declarada com base nas relações das propriedades dos elementos.

Figura 2 – Lei das Oitavas de Newlands.

H	F	Cl	Co, Ni	Br	Pd	I	Pt, Ir
Li	Na	K	Cu	Rb	Ag	Cs	Os
*G	Mg	Ca	Zn	Sr	Cd	Ba, V	Hg
B	Al	Cr	Y	Ce, La	U	Ta	Tl
C	Si	Ti	In	Zr	Sn	W	Pb
N	P	Mn	As	Di**, Mo	Sb	Nb	Bi
O	S	Fe	Se	Rh, Ru	Te	Au	Th

Fonte: BRAINLY¹, 2022.

Depois da lei das oitavas, foi apresentada a lei das periodicidades que foi elaborada por dois químicos Lothar Meyer, na Alemanha e por Dmitri Mendeleev, na Rússia. Meyer, apresentou algumas propriedades (volume molar, ponto de ebulição,

¹ Disponível em: <https://brainly.lat/tarea/4017877>

ponto de fusão etc.) que quando se eram representadas em um gráfico em função do peso atômico, era obtido uma curva periódica (MOURA, 2010)

Hoje na Tabela Periódica, existem 118 elementos, onde 92 dos quais são elementos naturais e os demais são encontrados de forma artificial (KULKARNI, 2012). Hoje, depois de anos de estudos, convencionou a disposição em ordem crescente de número atômico, onde esses aparecem em sete linhas, onde se denomina de período e com dezoito colunas, com 21 sequencias verticais, que são intituladas de grupo ou “famílias” (SHRIVER, 2008). A Figura 3, mostra como estão ordenados.

Figura 2 - Organização da Tabela Periódica em períodos e grupos.

	1																18	
1º		2																
2º	G																	
3º	R		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
4º	U																	
5º	P																	
6º	O																	
7º																		

Fonte: FERREIRA, 2015.

Na Tabela Periódica atual, os grupos são numerados de 1 a 18, mas alguns livros com textos mais antigos podem apresentar números em algarismos romanos e letras, respectivamente: IA, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA, IB, IIB, IIIB, IVB, VB, VIB e VIIB. Esta nomenclatura foi durante muito tempo adotada para representar os grupos da Tabela Periódica (SILVA, SILVA e FREITAS, 2016).

Cada grupo é constituído por sete elementos, onde as suas propriedades químicas e físicas se assemelham. O grupo 1 ou IA, é o grupo dos metais alcalinos, o grupo 2 ou IIA, o grupo dos metais alcalinos terrosos, o grupo 13 ou IIIA, o grupo do Boro, o grupo 14 ou IVA, o grupo do Carbono, o grupo 15 ou VA, o grupo do Nitrogênio, o grupo 16 ou VIA, o grupo dos calcogênios, o grupo 17 ou VIIA, dos halogênios e por fim o grupo 18 ou VIIIA, dos gases nobres (FERREIRA, 2015).

“Os números atômicos de 57 a 71 são chamados lantanídeos, e os de 89 a 103 denominados actinídeos” (SHRIVER, 2008, p.32). Através da Figura 4, é possível observar como os grupos ou famílias estão arranjados na Tabela Periódica.

Figura 4 – Organização da Tabela Periódica em grupos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1°			H														
2°	Li	Be										B	C	N	O	F	He
3°																	
4°	Metals Alkalinos	Metals Alcalino-Terrosos										Família do Boro	Família do Carbono	Família do Azoto	Calcogêneos	Halogêneos	Gases Nobres
5°			Sc	Elementos de Transição								Zn					
6°			Y									Cd					
7°			La									Hg					
7°			Ac									Uub					
			Série dos Lantanídeos														
			Série dos Actinídeos														

Fonte: Adaptada de FERREIRA, 2015.

A forma como os elementos contidos na Tabela Periódica nos permite observar e ponderar uma periodicidade de suas propriedades, como raio atômico, massa atômica, energia de ionização, eletronegatividade e afinidade eletrônica. “Essas propriedades periódicas são as mais abordadas nos livros utilizados no Ensino Médio” (PERUZZO; CANTO, 2010, p.128-131; SANTOS; MÓL, 2010, p.240-244). A Tabela Periódica atual está sendo mostrada na Figura 5.

Figura 5 – Tabela Periódica.

GRUPO	PERÍODO																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H hidrogénio 1,008																		
2	Li lítio 6,94	Be berílio 9,0122																	
3	Na sódio 22,990	Mg magnésio 24,305																	
4	K potássio 39,098	Ca cálcio 40,078(4)	Sc escândio 44,956	Ti titânio 47,867	V vanádio 50,942	Cr cromio 51,996	Mn manganês 54,938	Fe ferro 55,845(2)	Co cobalto 58,933	Ni níquel 58,693	Cu cobre 63,546(3)	Zn zinco 65,38(2)	Ga gálio 69,723	Ge germânio 72,630(8)	As arsénio 74,922	Se selénio 78,971(8)	Br bromo 79,904	Kr criptónio 83,798(2)	
5	Rb rubídio 85,468	Sr estrôncio 87,62	Y ítrio 88,906	Zr zircónio 91,224(2)	Nb nióbio 92,906	Mo molibdénio 95,95	Tc tecnécio [98]	Ru rútenio 101,072(2)	Rh ródio 102,91	Pd paládio 106,42	Ag prata 107,87	Cd cádmio 112,41	In índio 114,82	Sn estanho 118,71	Sb antimônio 121,76	Te telúrio 127,60(3)	I iodo 126,90	Xe xenónio 131,29	
6	Cs césio 132,91	Ba bário 137,33	La lantânio 138,91	Hf háfnio 178,49(2)	Ta tântalo 180,95	W tungsténio 183,84	Re rénio 186,21	Os ósrio 190,23(3)	Ir íridio 192,22	Pt platina 195,08	Au ouro 196,97	Hg mercúrio 200,59	Tl tálio 204,38	Pb chumbo 207,2	Bi bismuto 208,98	Po polónio [209]	At astato [210]	Rn radónio [222]	
7	Fr frâncio [223]	Ra rádio [226]	Ac actínio [227]	Rf rutherfordio [261]	Db dúbnio [268]	Sg seabórgio [269]	Bh bóhrnio [270]	Hs hássio [269]	Mt meitnério [278]	Ds darmstádio [281]	Rg roentgénio [281]	Cn copernício [285]	Nh nihónio [286]	Fl fleróvio [289]	Mc moscóvio [288]	Lv livermório [293]	Ts tenessino [294]	Og oganesónio [294]	
	Ce cério 140,12	Pr praseodímio 140,91	Nd neodímio 144,24	Pm prométeo [145]	Sm samário 150,36(2)	Eu europio 151,96	Gd gadolínio 157,25(3)	Tb térbio 158,93	Dy disprósio 162,50	Ho hólmio 164,93	Er érbio 167,26	Tm tulio 168,93	Yb itérbio 173,05	Lu lutécio 174,97					
	Th tório 232,04	Pa protactínio 231,04	U urânio 238,03	Np netúnio [237]	Pu plutónio [244]	Am amerício [243]	Cm cúrio [247]	Bk berquílio [247]	Cf califórnio [251]	Es einsténio [252]	Fm fémrio [257]	Md mendelévio [258]	No nobélio [259]	Lr laurencio [262]					

3 _____ número atómico
 Li _____ símbolo químico
 lítio _____ nome
 (6,38 - 6,971) _____ peso atómico
 (ou número de massa do isótopo mais estável)

- Não metais
- Metais alcalinos
- Gases nobres
- Metais alcalino-terrosos
- Semimetais
- Outros metais
- Halogénios
- Metais de transição
- Lantanídeos
- Actínidos

Fonte: Observador², 2022.

² Disponível em: <http://observador.pt/2016/01/04/adicionados-quatro-novos-elementos-tabela-periodica/>

2.4 A Tabela Periódica como dificuldade no ensino-aprendizagem

Ao nosso redor há uma variedade de materiais e substâncias químicas que os constituem. Essa imensa variedade de substâncias são obtidas de alguns elementos químicos que são organizados na Tabela Periódica (LIMA; SILVA; MATOS, 2010).

Oliveira *et al* (2012), comenta que há uma dificuldade bastante presente nas áreas das ciências exatas, Química, Física e Matemática, onde ocorre um grande desinteresse por essas disciplinas e acarreta num baixo índice de aprendizagem dos estudantes.

As dificuldades apresentadas em compreender o ensino da Tabela Periódica pelos alunos estão relacionadas com a complexidade e abstração dos conceitos, principalmente no que diz respeito ao entendimento das propriedades periódicas e aperiódicas, compreensão de como essas propriedades formam as substâncias e como os elementos químicos foram dispostos na tabela (MELATTI, 2014, p.11).

A proposta que deveria ser aplicada para o estudo da Tabela Periódica dos elementos, difere do que é praticado na maioria das escolas, pois são normalmente usados aspectos teóricos de alta complexidade que torna essa temática bastante abstrata para o estudante (TRASSI *et al*, 2001). Existe uma outra dificuldade atrelada a esse recurso, que é o formato como o docente debate o conceito e baseia-se na memorização de simbologias, nomenclatura e variação de suas propriedades ao longo da Tabela Periódica (CARDOSO, 2014, p.54). A metodologia que se é adotada pelo docente, na maioria das vezes é baseada em métodos de abordagem tradicional, o que desfavorece no ensino-aprendizagem do estudante.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN Ensino Médio ou PCNEM) recomenda algumas considerações para o ensino da Química que “[...] se contraponha à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos” (BRASIL, 2002, p. 87).

Os pontos que são abordados na Tabela Periódica na escola são, em especial, os elementos químicos, suas características e propriedades. Os estudantes precisam por meio desses conteúdos aprender a montar relações com as transformações químicas que acontecem em nossas vidas e com isso, tornar o uso da Química mais fácil (GODOI; OLIVEIRA; CODOGNOTO, 2010). “A Tabela Periódica pode favorecer a compreensão dos processos químicos e científicos

facilitando a aprendizagem significativa dos conteúdos abordados” (EICHLER; DEL PINO, 2000).

Em grande parte, os docentes e estudantes, possuem grande dificuldade de lidar com essa temática, pois os primeiros se deparam com a situação de conseguir demonstrar algo muito abstrato e muito distante da realidade para os seus estudantes; já os estudantes, algumas vezes não conseguem entender as explicações vistas em sala de aula e não conseguem fazer uma associação com essa temática com suas vidas (EICHLER; DEL PINO, 2000). A maior dificuldade é mostrar a contextualização desses conteúdos em sala de aula.

Alguns estudos comprovaram que os estudantes apresentam alguns bloqueios na questão do ensino-aprendizagem de alguns temas da Química, como por exemplo: estrutura atômica e Tabela Periódica. Nesses estudos foi evidenciado que existem algumas situações: dificuldade de abstração o que se é discutido em sala de aula com o seu cotidiano; confusão entre átomo e célula; estudantes acham que os elementos que estão presentes na Tabela Periódica não existem; problemas para se diferenciar os elementos e suas respectivas posições (FERREIRA *et al*, 2012). É perceptível algumas barreiras no ensino-aprendizagem, entretanto o professor deve buscar alternativas para amenizar essa defasagem.

Os autores Romano *et al* (2017) e Ferreira *et al* (2012), utilizaram-se de jogos pedagógicos como uma estratégia para o ensino-aprendizagem da Química, sendo o foco a Tabela Periódica dos elementos químicos, que em conformidade os autores, observaram a contribuição para intensificar a motivação em permitir a interatividade entre os estudantes e assim facilitando a compreensão de nomes e símbolos dos elementos químicos e de suas propriedades contidas na Tabela Periódica.

Já os autores César, Reis e Aliane (2015), propuseram um novo método para o ensino da Tabela Periódica dos elementos com o intuito de aumentar a interatividade e tendo como finalidade, a diminuição daquela visão simplista de memorização dos elementos, tendo como auxílio a relação com a evolução história dos conceitos abordados de química.

Dando importância as dificuldades que são enfrentadas pelos docentes no ensino da Química e fazendo associação com uma abordagem regrada no ensino tradicional e pouco associados as realidades dos estudantes é de total necessidade o esforço para se buscar metodologias que colaborem para a melhoria do ensino-

aprendizagem dos estudantes. Para se construir um conhecimento é necessário que haja uma interação entre o professor e os estudantes para haver essa contribuição de forma dialógica e problematizada.

3 MÉTODO

3.1 Desenvolvimento e produção do jogo “Super Trunfo – Tabela Periódica”

O jogo “Super Trunfo – Tabela Periódica”, foi construído a partir do *Super Trunfo*[®] conjunto de cartas colecionáveis e comercializada no Brasil pela Grow Jogos e Brinquedos Ltda[®]. Tendo como objetivo tirar todas as cartas dos participantes adversários, por meio da escolha de características contidas na carta. Comporta a quantidade mínima de dois participantes e máxima de oito participantes, possui classificação livre e pode ser jogado por qualquer pessoa.

A confecção do jogo foi proposta como o total de 49 cartas da Tabela periódica. Cada carta foi impressa e colada em um papelão, sendo este mais firme para maior durabilidade do mesmo. Todos os valores, foram obtidos da Tabela Periódica.

Na face, temos em destaque a imagem do elemento. Acima da imagem (parte superior direita), teremos o nome e o símbolo do elemento; já no lado superior esquerdo ao nome, temos o grupo ou como era antigamente chamado de “família”, onde ao qual o mesmo está localizado na Tabela Periódica, Figura 6.

Abaixo na imagem, encontraremos algumas propriedades periódicas que cada elemento possui, como: a massa atômica, raio atômico, ponto de fusão e número atômico, onde cada estudante precisará procurar em uma tabela maior as propriedades periódicas que estão nas cartas para conhecer e saber se irá conseguir retirar a carta de seu adversário, Figura 6.

Figura 6 - Escopo das cartas “Super Trunfo – Tabela Periódica”.

Grupo	ELEMENTO
FOTO DO ELEMENTO	
Massa atômica	
Raio atômico (pm)	
Ponto de fusão (K)	
Número atômico	

Fonte: O Autor (2022)

3.2 Regras do jogo:

3.2.1 Participantes:

Dois ou mais jogadores, no máximo oito.

3.2.2 Objetivo do jogo:

Conseguir conquistar todas as cartas do adversário por meio dos confrontos de valores de cada elemento, ganhando quem tem os valores maiores.

3.2.3 Idade:

Sem idade específica, porém, como é um jogo para fins de aprendizagem e que envolve conceitos específicos de Química é interessante que o estudante tenha uma noção básica sobre os elementos químicos e as suas propriedades contidas na Tabela Periódica.

3.2.4 Preparação:

As cartas serão distribuídas em igualdade para cada jogador. Ao termino da distribuição, cada jogador deve recolher suas cartas e manter longe para que seu adversário não consiga vê-las.

As cartas contêm informações sobre cada elemento químico do grupo I, II, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII da Tabela Periódica como: massa atômica, raio atômico, ponto de fusão (em Kelvin) e número atômico.

Figura 6 - Cartas “Super Trunfo – Tabela Periódica”.



Fonte: O Autor (2022)

3.2.5 Como jogar:

a) Se você for o primeiro a jogar, escolher a carta da vez e dentre as informações que estão contidas nelas, escolher a propriedade e confrontar com a carta da vez de seu adversário. Deve-se colocar a carta na mesa e ir a procura através de uma tabela maior, quem tiver o maior número, levará a carta e deixar atrás de todas as outras;

b) O jogador que ganhou a carta, tem o direito de iniciar a nova rodada, até que um único jogador fique com todas as cartas do jogo e assim, vencerá a partida.

c) Caso haja, algum empate, as cartas de todos os jogadores irão permanecer na mesa e a vitória será decidida entre os jogadores que empataram, sendo escolhida uma nova propriedade contida na carta da vez e ganhando quem tiver o valor mais alto e obtendo todas as cartas da rodada.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

A pesquisa se caracteriza como abordagem qualitativa, esse método de pesquisa-ação nos possibilita averiguar o ensino-aprendizagem dos estudantes possibilitando assim o estudante pesquisador avaliar e descrever sobre as respostas durante as atividades experimentais. (LUCKE; ANDRE, 1986). Sendo toda ela desenvolvida em sala de aula e com isso se torna uma fonte direta ou primária dos dados. Collis e Hussey (2005, p. 154), reconhecem que há duas fontes de dados principais, são elas: “os dados originais, que são conhecidos como dados primários por serem coletados na fonte e os dados secundários, que são os que já existem obtidos em livros, documentos, estatísticas, dentre outros”.

A pesquisa qualitativa, por sua vez, descreve a complexidade de determinado problema, sendo necessário compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos, contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos. (DALFOVO, 2008, p.06)

A metodologia qualitativa é diferente, a princípio do quantitativo, pois não é empregado um instrumento estatístico na base da problemática. (RICHARDSON, 1989). De princípio, a pesquisa qualitativa é aquela que é aplicada maioritariamente com dados qualitativos, ou seja, a informação que se é coletada não será demonstrada em números.

Trazendo ao pé da letra, o conceito de dados qualitativos pode incluir também expressões não verbais, como pinturas, figuras, fotos, desenhos, trechos de filmes e até trilhas sonoras. (TESCH, 1990).

O método que foi aplicado nesse estudo, é o estudo através de questionários.

O questionário é um dos procedimentos mais utilizados para obter informações. É uma técnica de custo razoável, apresenta as mesmas questões para todas as pessoas, garante o anonimato e pode conter questões para atender a finalidades específicas de uma pesquisa. (PORTO, 2016, p. 76 e 77.)

Questionários são meios utilizados como instrumento de obtenção de dados. (FRANCO; DANTAS, 2017). Já Fachin (2006), afirma que os questionários são séries de perguntas que serão aplicados a um estabelecido grupo de indivíduos para ter como um fim, uma obtenção de certas informações específicas sobre uma determinada temática.

Gil (1999, p. 128-129) apresenta as seguintes vantagens do questionário sobre as demais técnicas de coleta de dados:

- a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio;
- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
- e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado. (GIL, 1999, p. 128/129)

Por outro lado, o autor supracitado aponta pontos negativos da técnica em análise:

- a) exclui as pessoas que não sabem ler e escrever, o que, em certas circunstâncias, conduz a graves deformações nos resultados da investigação;
- b) impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas;
- c) impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas;
- d) não oferece a garantia de que a maioria das pessoas o devolvam devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra;
- e) envolve, geralmente, número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos;
- f) proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito pesquisado. (GIL, 1999, p. 128-129)

De início, as perguntas podem ser classificadas como perguntas abertas e perguntas fechadas. Perguntas abertas são as que permitem total liberdade de respostas, com isso a linguagem que será utilizada será a do pesquisado. Nas perguntas fechadas, dar-se-á uma maior invariabilidade nas respostas.

Particularmente, o momento mais importante é a formulação dessas questões. Gil (1999) dá um destaque:

- a) As perguntas deveram ser formuladas de uma maneira bem clara;
- b) É levado em conta, a preferência do entrevistado, principalmente o nível de informação;
- c) A interpretação deverá possibilitar uma resposta única;

d) Não deverá sugerir respostas;

e) Deverá ter referência para uma única ideia por vez. (GIL, 1999)

Sem dúvidas, “deve-se voltar especial atenção à construção das perguntas que comporão o questionário, pois é delas que se conseguirá ou não, obter os corretos dados para a confecção do TCC”. (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011, p. 261)

Produzir um bom questionário não só depende apenas do conhecimento de técnicas, mas também da capacidade e competência do pesquisador. É necessário ter um roteiro para obter uma forma de como elaborar, pois, é a partir daí que se é identificado os percursos envolvidos na construção para ser utilizado como recurso eficaz.

4.2 Escola

A pesquisa foi realizada em uma Escola Técnica Estadual (ETE) com a participação de 23 estudantes do 2º ano do Ensino Médio, situada no município do Cabo de Santo Agostinho, localizada na região metropolitana do Grande Recife – PE. Onde houve colaboração tanto por parte dos estudantes, quanto do professor de Química.

Foi adotada uma escola da rede pública, devido à dificuldade de ensino-aprendizagem existentes, principalmente os da disciplina de Química e também em consequência da desmotivação por parte dos estudantes ao se trabalhar temáticas relacionadas a Química.

4.3 Instrumento de coleta de dados

A coleta de dados da pesquisa foi conduzida pelo autor no período de setembro a novembro de 2022. Foram utilizados:

- Questionário inicial – aplicado no início do estudo para sondar algumas perguntas pertinentes sobre que disciplina tem mais afinidade e sobre assuntos de interesse sobre a temática escolhida de química;
- Atividade experimental – aplicada em sala de aula;
- Questionário final – aplicado após a atividade experimental para examinar o que se foi aprendido depois da aplicação da atividade e avaliar se houve êxito;

Buscou-se referências de autores com expertise na temática para facilitar e desenvolver as questões levantadas e esclarecer os caminhos que foram traçados em termos de considerações que levaram ao acesso à informação.

Segundo Vergara (2005), “a pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”.

Para início deste trabalho, as buscas foram realizadas pela internet por livros, artigos científicos e monografia de onde foram retiradas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (<http://bdtd.ibict.br/>) e do Banco de Teses da Capes (<http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/>) para ter base para a formulação do referencial teórico.

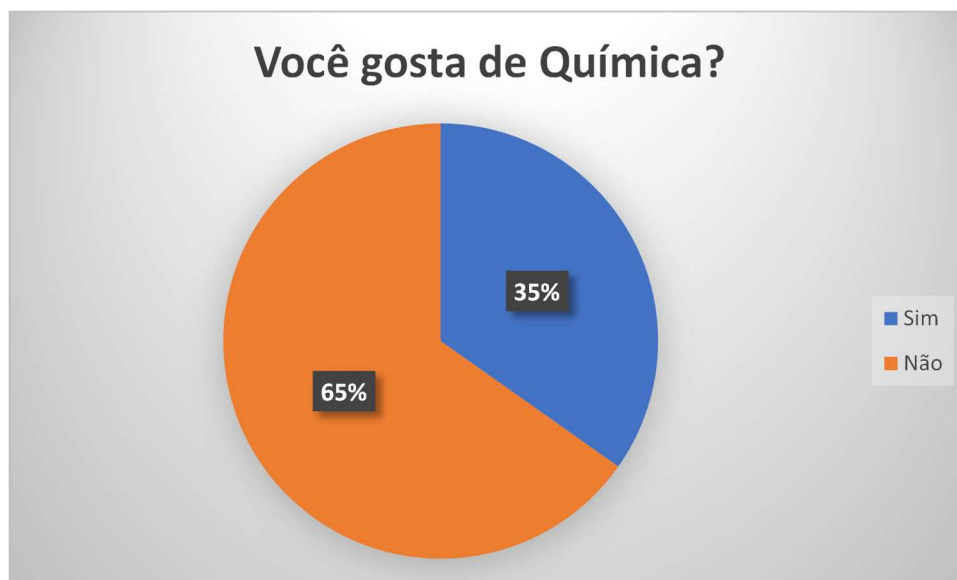
5 RESULTADOS

As análises e resultados das respostas que foram fornecidas pelos estudantes através de questionários ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Durante a coleta de resultados utilizados nos dois questionários, um no início e um outro no final da pesquisa e entre eles a aplicação do jogo de cartas, baseado no Super Trunfo, para avaliar se o mesmo obteve o efeito esperado. O primeiro formulário foi composto por 5 perguntas para compreender e avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conceitos da química e sobre o conteúdo (a temática) escolhida, Tabela Periódica. As perguntas foram: “Você gosta de Química?”, “Você tem dificuldade em aprender a disciplina de Química?”, “Você sabe o que é Tabela Periódica?”, “Se a resposta acima for afirmativa, você acha que seja importante aprender o conteúdo da Tabela Periódica?” e “Se existisse um jogo sobre a Tabela Periódica que ajudasse a compreender melhor esse assunto, você concordaria em participar?”.

Já no segundo questionário, as perguntas aplicadas foram: “O que você achou do jogo?”, “Você conseguiu lembrar dos conceitos já vistos em sala de aula sobre Tabela Periódica?”.

Na primeira pergunta do primeiro questionário, tivemos a participação de 23 estudantes e foi visto que apenas 8 gostavam de Química, cerca de 35%.

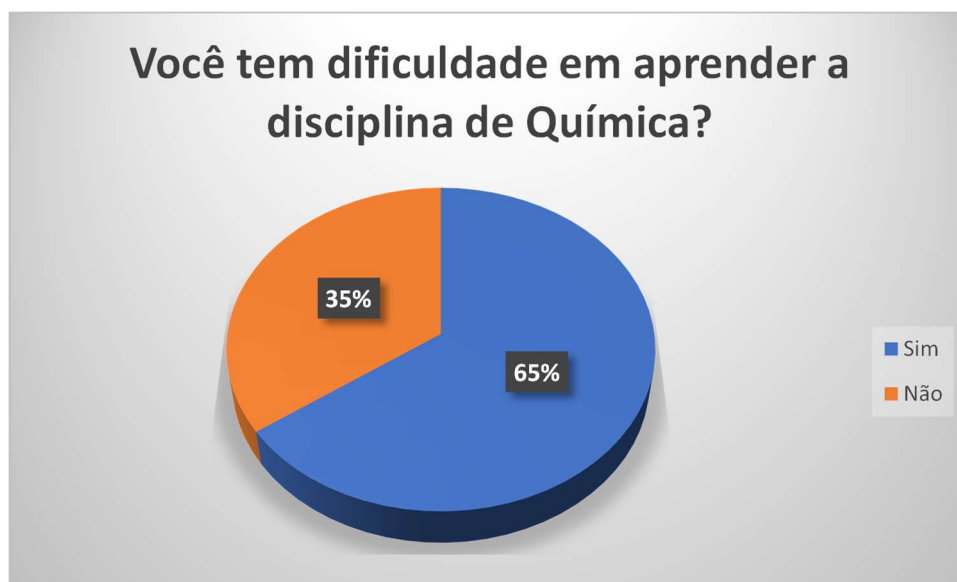
Gráfico 1 – Você gosta de Química?



Fonte: O Autor (2022)

Já para a segunda pergunta, foi sobre a dificuldade que o estudante tem em aprender a Química e o resultado foi bem parecido com o anterior, onde mostrou que 65%, 15 estudantes, apresentavam dificuldades no ensino-aprendizagem da disciplina.

Gráfico 2 – Você tem dificuldade em aprender a disciplina de Química?



Fonte: O Autor (2022)

Para a terceira pergunta, foi interessante verificar se os estudantes já tinham ouvido falar da Tabela Periódica e a maioria absoluta, disse que sim. Dos 22, dos 23 participantes, ou seja, 96%, deram resposta afirmativa.

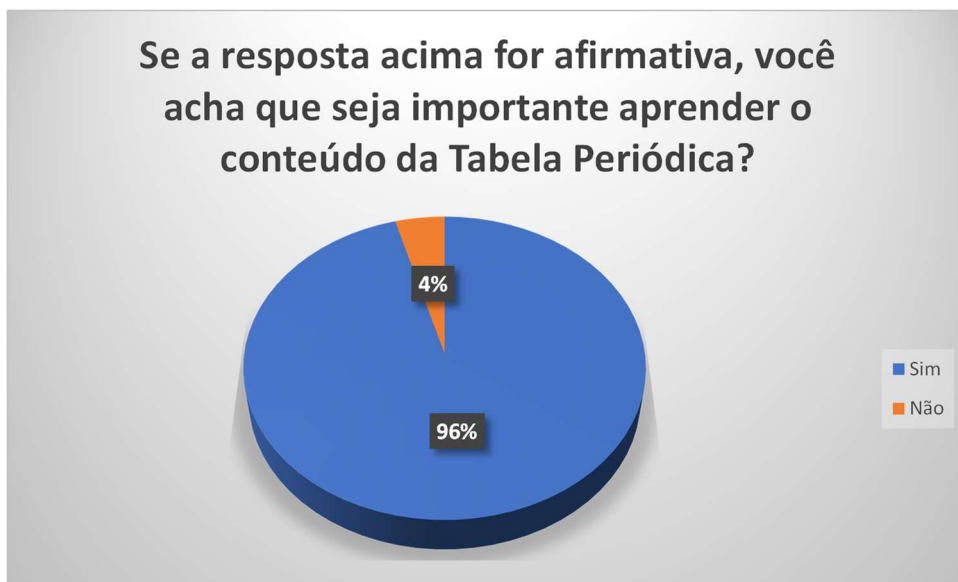
Gráfico 3 – Você sabe o que é Tabela Periódica?



Fonte: O Autor (2022)

Já para a quarta pergunta apresentada, buscamos observar se os estudantes achavam importante aprender o conteúdo da Tabela Periódica, mais uma vez a maioria absoluta, confirmou o que se foi perguntado, onde 22 dos 23 participantes deram respostas afirmativas, totalizando 96%.

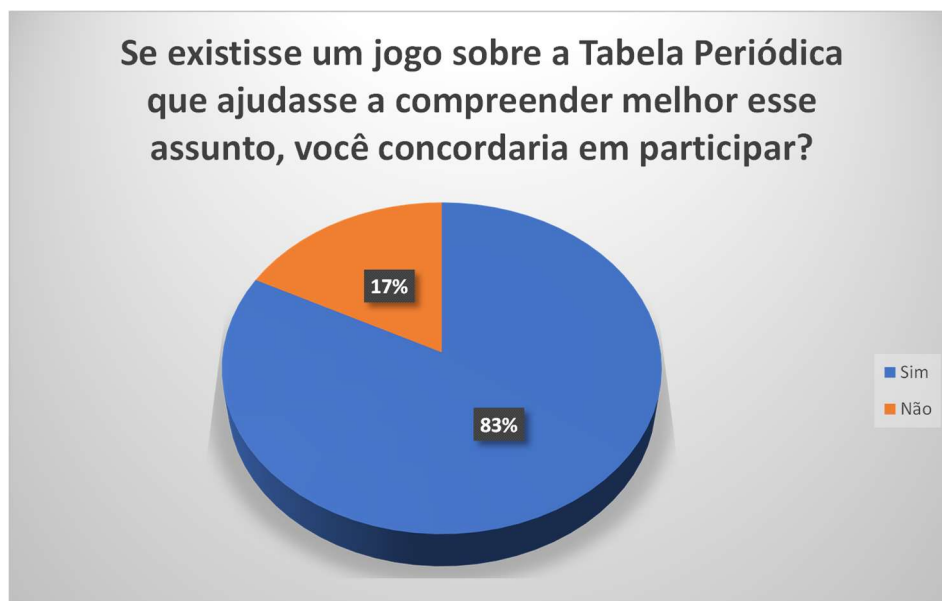
Gráfico 4 – Você acha importante aprender o conteúdo da Tabela Periódica?



Fonte: O Autor (2022)

Já para a última pergunta, era considerar se os estudantes mostravam interesse em participar do jogo. Em 83% dos casos, ou seja, 19 estudantes despertaram interesse em participar.

Gráfico 5 – Você concordaria em participar?



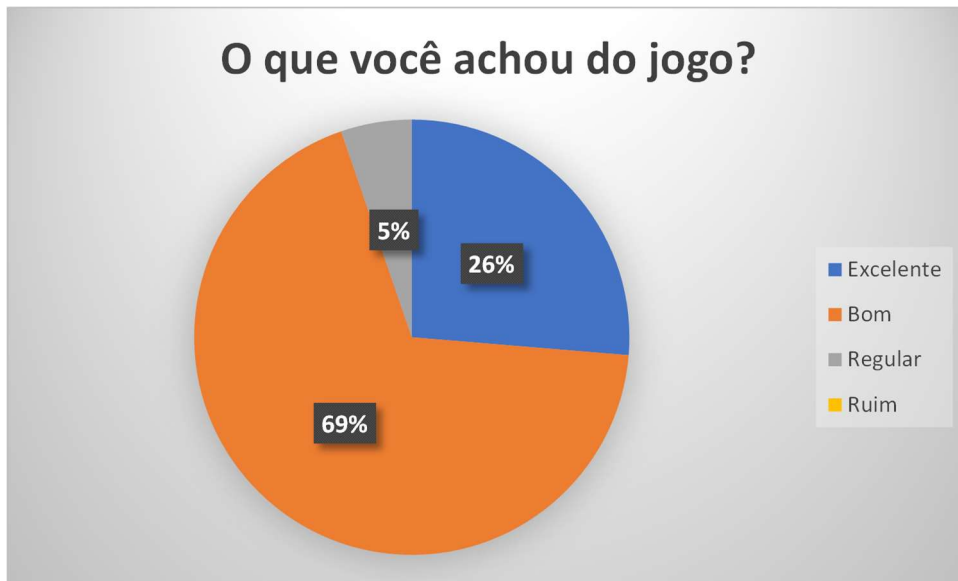
Fonte: O Autor (2022)

Então, partiu-se para o jogo Super Trunfo – Tabela Periódica, onde foi aplicado alguns dos conceitos em formato de cartas e após a aplicação do jogo foi apresentado um novo questionário para os estudantes para avaliação da eficácia do mesmo.

Como dos 23 participantes, apenas 4 optaram por não participar, eles foram retirados da amostragem e da aplicação do novo questionário. Ficando assim com 19 questionários na fase final da avaliação do método.

Partindo para o segundo questionário, foi perguntado o que os estudantes haviam achado do jogo de cartas Super Trunfo. E foi proposto para eles, 4 alternativas de respostas, excelente, bom, regular ou ruim. O resultado majoritário foi de 95% de que o jogo era excelente ou bom. Apenas um estudante assinalou como regular, 5% e nenhuma resposta assinalada como ruim.

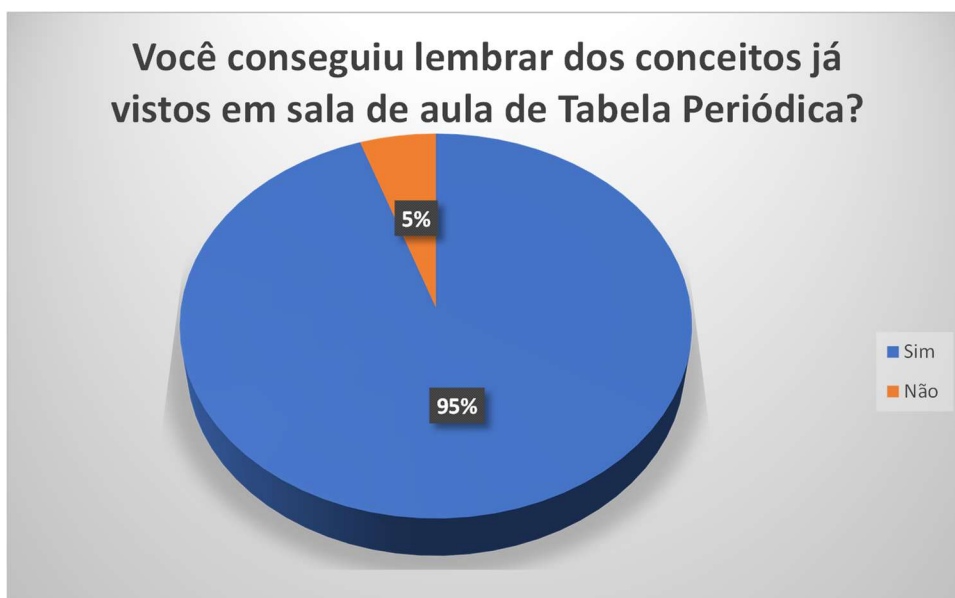
Gráfico 6 – O que você achou do jogo?



Fonte: O Autor (2022)

Já para a segunda pergunta do segundo questionário aplicado, foi saber se o jogo ajudou a recordar sobre os conteúdos que haviam visto em sala de aula. Apenas um dos estudantes disse que não conseguiu lembrar dos conteúdos. Já os outros 18 estudantes (95%), responderam positivamente.

Gráfico 7 – Você conseguiu lembrar dos conceitos já vistos em sala de aula de Tabela Periódica?



Fonte: O Autor (2022)

6 CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos e nas análises realizadas, os resultados deste trabalho que compreenderam pesquisas e seu desenvolvimento, mostrou possibilidade de melhora no processo de aprendizagem, já que os estudantes que participaram da amostragem destacaram a relevância do jogo Super Trunfo – Tabela Periódica como um material que os auxiliou no processo de ensino-aprendizagem da Química através dos questionários.

O jogo didático despertou interesse dos estudantes, por ser um jogo fácil e a quantidade de dados adequada ao conteúdo da Tabela Periódica. É importante frisar que não existem muitos jogos conhecidos que são voltados para Química, então é interessante a apresentação dessa alternativa didática para o ensino-aprendizagem de Química.

Diante dos resultados obtidos, tem-se uma expectativa de que este estudo tenha contribuído de modo considerável no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, através de um jogo didático de cartas de complexa construção e baixo custo e que estimule o interesse do estudante num ensino-aprendizagem dinâmico dos conceitos que serão abordados em sala de aula.

O jogo didático se mostra uma importante ferramenta didática, pode ser usado como um instrumento norteador de uma aula ou ser trabalhado paralelamente com outras ferramentas e estratégias didáticas colaborando como um importante material para o docente e propiciando aos estudantes uma melhor compreensão e assim, contribuindo para o ensino-aprendizagem de química

Para finalizar, cogito que esse trabalho será o princípio de um percurso de pesquisa e desenvolvimento que deve ser aprimorado em trabalhos futuros com grande potencial para ser utilizado por professores e estudantes como facilitador do processo de ensino-aprendizagem de Química.

REFERENCIAS

ARAGÃO, M. J. **História da química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BARANITA, I. M. C. da. **A importância do jogo no desenvolvimento da Criança**. 2012. 79 f. Relatório de Pesquisa Bibliográfica (Mestre em Ciências da Educação na especialidade da Educação Especial e domínio Cognitivo e Motor) - Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, 2012. Disponível em: <http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/3254/Dissertacao.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 set. 2022.

BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C. COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 19, n. 23, out. 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 12 set. 2022.

BEMVENUTI, A. *et al.* **O lúdico na prática pedagógica**. Curitiba: Intersaberes, 2013. (Série Pedagogia contemporânea).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. V. 2: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2008. 135p.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN+**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002, 144 p.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CABRERA, W. B. **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia**: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da aprendizagem significativa. 2007. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Biologia/Dissertacao/ludicidade.pdf. Acesso em: 11 mar. 2022.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora [recurso eletrônico]**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/A-Sala-de-AulaInovadora.pdf>. Acesso em: 21 ago 2022.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, p. 35 - 48, 2003.

CARDOSO, A. M. **Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem para o ensino da tabela periódica**. 2014. 114 p. Dissertação (Mestrado em educação). Lavras – MG: Universidade Federal de Lavras.

CARMO, E. T. **Importância dos Jogos Como Metodologia da Educação Inclusiva na Escola Municipal Morro Encantado em Cavalcante Goiás**. 2015. 39 p. Monografia (Especialização) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

CARMO, C. P. *et al.* **A ludicidade na educação infantil: aprendizagem e desenvolvimento**. In: CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO - EDUCERE, 2017, Curitiba. **Anais** [...] Curitiba: Universitária Champagnat, 2017. p. 12900-12912. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23662_12144.pdf. Acesso em: 06 ago. 2022.

CÉSAR, E. T.; REIS, R. C.; ALIANE, C. S. M. Tabela periódica interativa. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf. Acesso em: 02 nov. 2022.

CLEMENTINA, C. M. **A importância do ensino de química no cotidiano dos estudantes do Colégio Estadual São Carlos do Ivaí de São Carlos do Ivaí - PR**. 49 f. Monografia (trabalho de conclusão de curso) - Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, 2011.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. Pesquisa em Administração. Um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CONTIN, R.C.; FERREIRA, W.A. **Jogos**: Instrumentos pedagógicos no Ensino da Matemática. 2013. Disponível em: <http://www.portaldaeducacao.seduc.mt.gov.br/cefaprocaceres>. Acesso em: 17 set. 2021.

COSTA, J. A.; MELO, A Sampaio e. **Dicionário da Língua Portuguesa**. 6. ed. Porto: Porto, 2006.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n.2, p.92-98, 2012.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.01- 13, Sem II. 2008. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/rica/article/view/17591>. Acesso em: 20 out. 2022.

EICHLER, M. E.; DEL PINO, J. C. Computadores em educação química: estrutura atômica e tabela periódica. **Química Nova**, São Paulo, v. 6, n. 23, p. 835-840, nov./dez. 2000.

FACHIN, O. Fundamentos de Metodologia. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
FERREIRA, E. A.; GODOI, T. R.; SILVA, L. G. M.; SILVA, T. P.; ALBUQUERQUE, A. Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de Química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2012, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2012.

FERREIRA, F. M. B. **Tabela periódica interactiva on-line**: uma experiência com alunos do 10º ano e reformulação do recurso digital. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Multimédia). Porto: Faculdade de Ciências do Porto.

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

FRANCO, M. V. A.; DANTAS, O. M. A. N. A. **Pesquisa exploratória**: aplicando instrumentos de geração de dados: observação, questionário e entrevista. 2016. 17f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pedagogia, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília (UnB), Curitiba, 2017. Disponível em: <https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-de-brasilia/iniciacao-a-metodol-cientifica/pesquisa-exploratoria-aplicando-instrumentos-de-geracao-de-dados-observacao-questionario-e-entrevista/11835150>. Acesso em: 7 nov. 2022.

FREITAS, E. S.; SALVI, R. F. **A Ludicidade e a aprendizagem significativa voltada para o ensino de geografia**. 2007. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/89-4.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica: um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Revista Química Nova na Escola**. v. 32 n. 1. p. 22-25, 2010.

KULKARNI, M. **Synthetic Elements**. 2012. Disponível em: <https://www.buzzle.com/articles/synthetic-elements.html>. Acesso em: 25 set. 2022.

LIMA, K. O.; SILVA, G. M.; MATOS, M. S. Análise das dificuldades encontradas por alunos do ensino médio na construção de relações entre modelos atômicos, distribuição eletrônica e propriedades periódicas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília. **Anais [...]** Brasília: SBQ, 2010.

LOPES, R. de C. S. **A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem**. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1534-8.pdf>. Acesso em: 19 set. 2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003, p. 156.

MELATTI, G. C. **Aplicação de atividades lúdicas para o ensino da tabela periódica no ensino médio**. 2014. 52 p. Monografia (Bacharelado e Licenciatura em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba: UTFPR, 2014.

MENDES, A. de S.; SILVA, C. M. da.; SILVA, R. C. da P. A ludicidade na construção de uma prática interdisciplinar no Ensino de Ciências. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Recife. **Anais** [...] Recife: Realize, 2018. p. 1-6. Disponível em: https://www.editorarealiz.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD4_SA16_ID7069_09092018220637.pdf. Acesso em: 18 set. 2022.

MOURA, J. A. dos S. **A realidade virtual como ferramenta para o ensino da geometria molecular**. 2010. 92p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

MUNARI, A. **Jean Piaget**. Recife: Massangana, 2010. (Coleção Educadores). Ebook. Disponível em: <http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wpcontent/uploads/2014/11/JEAN-PIAGET-2.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

NALLIN, C. G. F. **Memorial de Formação**: o papel dos jogos e brincadeiras na Educação Infantil. Campinas, 2005.

NEVES, L. S. O conhecimento pedagógico do conteúdo: lei e tabela periódica. Uma reflexão para a formação do licenciado em química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, América do Norte, n.1, nov. 2011. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/206/190>. Acesso em: 22 set. 2022.

NEVES, L. S.; FARIAS, R. F. **História da química**: um livro texto para a graduação. 2. Ed. São Paulo: Editora Átomo, 2011.

NEVES, L. S. das; NUÑEZ, I. B., RAMALHO, B. L., SILVEIRA, G. C. L. da; DINIZ, A. L. P. O conhecimento pedagógico do conteúdo: lei e tabela periódica. Uma reflexão para a formação do licenciado em química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, América do Norte, n.1, nov. 2011. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/206/190>. Acesso em: 22 set. 2022.

OLIVEIRA, D. R. M., LOPES, K. F.; GOMES, M. H.; BEZERRA, R. C. F.; MOREIRA, E. F.; FERNANDES, P. R. Bingo da tabela periódica: uma atividade lúdica envolvendo Símbolos e nomes dos elementos. *In*: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, **Anais** [...] Palmas, 2012.

OLIVEIRA, S. K. De; ANJOS, J. A. L. Dos. **Uma história em quadrinhos interativa: potencialidades para o ensino de química.** Caruaru: Universidade Federal de Pernambuco, 2022. 63 p.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. *In: ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA*, 3.,2009. **Anais [...]** Curitiba, 2009. 1 CD-ROOM.

PEREIRA, A. L. L. **A Utilização do Jogo como recurso de motivação e aprendizagem.** Relatório de Estágio apresentado para a obtenção do Grau de Mestre em Ensino de História e Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário conferido pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto. 2013. Disponível em: <https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/71590/2/71978.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2022.

PERUZZO, F. M.; CANTO. E. L. **Química na abordagem do cotidiano.** 4. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

PORTO, Diego Viana. **Inclusão digital de professores:** Um olhar sobre a formação dos alunos do curso de Licenciatura em Pedagogia da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. Brasília - DF: Universidade de Brasília, 2016. 165 p.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989

ROCHA, M. de F.; LIMA, I. C de; VICTOR, C. M. B.; SANTANA, I. S. de; SILVA, L. P. da. Jogos didáticos no ensino de química. *In: Formação de Professores: interação Universidade - Escola no PIBID/UFRN.* [S.l.]:UFRN, [201?]. Disponível em: <https://livrozilla.com/doc/973200/jogosdid%C3%A1ticos-no-ensino-de-qu%C3%ADmica>. Acesso em: 19 set. 2022.

RODRIGUES, J. N. **Ludicidade:** o jogo como uma ferramenta no processo de ensino aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental. 2012. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Educação Física) - Universidade de Brasília – Macapá / Amapá, 2012. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4569/1/2012_JoseNazarenoRodrigues.pdf. Acesso em: 30 ago. 2022.

ROMANO, C. G.; CARVALHO, A. L.; MATTANO, I. D.; CHAVES, M. R. M.; ANTONIASSI, B. Perfil químico: um jogo para o ensino da tabela periódica. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 3, p. 1235-1244, 2017.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. A história do lúdico na educação The history of playful in education. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 19–36, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/download/1981-1322.2011v6n2p19/21784>. Acesso em: 29 ago. 2022.

SANTOS, W.; MÓL. G. **Química Cidadã.** São Paulo: Nova Geração, 2010.

SHRIVER, D. F. **Química Inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SILVA, S. E. P. da; SILVA, J. A. B. da; FREITAS, A. P. de S. de. **A aplicação de softwares como uma estratégia didática para abordar o conteúdo de tabela periódica e as propriedades dos elementos químicos**. Caruaru: UFPE - Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste - Núcleo de Formação Docente, 2016. 72 p.

SOARES, M. H. F. B. Jogo e atividades lúdicas no Ensino de Química: Uma discussão teórica necessária para novos avanços. **LEQUAL, Instituto de Química - Universidade Federal de Goiás**, v. 2, n. 2, out.2016.

SOUZA, I. A de.; RESENDE, T. R. P. S. Jogos como Recurso Didático – Pedagógico para o Ensino de Biologia. **Scientia cum Industria**, Caxias do Sul, v. 4, n. 4, 181-183, 2016. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/4888>. Acesso em: 19 set. 2022.

TAROUCO, L.M.R.; ROLAND, L.C.; FABRE, N.C.J.M.; KONRATH. M.L.P. **Jogos Educacionais**. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.2, n.1, p. 1-7, 2004.

TESCH, R. Qualitative research: analysis, types & software tools. New York: The Falmer, 1990.

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

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

VIEIRA, L. M.; GUIMARÃES, R. L. **O uso dos jogos didáticos como instrumento metodológico no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da química orgânica trabalhados no ensino médio**. 62 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro acadêmico do agreste. Caruaru: UFPE, 2016.

WOLSKI, Z. B.; TOLOMEOTTI, K. R. B. As atividades lúdicas de aprender e brincar com as células. *In*: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Superintendência de Educação: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Curitiba: SEED/PR., 2013. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pd_ebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_bio_artigo_zilma_do_belem_wolski.pdf. Acesso em: 11 mar. 2022.

APÊNDICES

A. Questionário inicial

1 – Você gosta de Química?

() Sim () Não

2 – Você tem dificuldade em aprender a disciplina de Química?

() Sim () Não

3 - Você sabe o que é Tabela Periódica?

() Sim () Não

4 – Se a resposta acima for afirmativa, você acha que seja importante aprender o conteúdo da Tabela Periódica?

() Sim () Não

5 – Se existisse um jogo sobre a Tabela Periódica que ajudasse a compreender melhor esse assunto, você concordaria em participar?

Sim Não

B. Questionário final

O que você achou do jogo?

Excelente Bom Regular Ruim

Você conseguiu lembrar dos conceitos já vistos em sala de aula de Tabela Periódica?

Sim Não