



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE CARAÚBAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

HALISSON DE SOUZA GOIS

ATIVIDADES LÚDICAS NA APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA
NA ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO FRANCISO, FELIPE GUERRA – RN

CARAÚBAS/RN
2022

HALISSON DE SOUZA GOIS

**ATIVIDADES LÚDICAS NA APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA NA
ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO FRANCISO, FELIPE GUERRA – RN**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Vitor Machado

**CARAÚBAS/RN
2022**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

G616a Gois, Hallisson de Souza. Atividades lúdicas

na aprendizagem da tabela periódica na escola estadual Antônio Francisco, Felipe Guerra-RN / Hallisson de Souza Gois. 2022.
42 f. : il.

Orientador: Antônio Vitor Machado.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e Tecnologia, 2022.

1. Atividades lúdicas. 2. Tabela periódica. 3. Química . I. Machado, Antônio Vitor, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a). Biblioteca Campus Caraúbas
Bibliotecária: Dalvanira Brito Rodrigues
CRB: 15/700

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

HALISSON DE SOUZA GOIS

**ATIVIDADES LÚDICAS NA APRENDIZAGEM DA TABELA
PERIÓDICA NA ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO FRANCISO, FELIPE
GUERRA – RN**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel em Ciência
e Tecnologia.

Defendida em: 14/06/22

BANCA EXAMINADORA

Assinatura dos membros da Banca Examinadora;

Prof. Dr. Antônio V. Machado UFERSA – Caraúbas
Presidente

Prof. Dr^a. Francisca Marta Machado de Araújo UERN – Mossoró
Primeiro Membro

Msc. José Aldenor de Sousa UFERSA – Mossoró
Segundo Membro

RESUMO

Dificuldades encontradas no aprendizado dos conteúdos de química, fazem parte do cotidiano de muitos alunos, especialmente de escolas públicas, onde muitas vezes os recursos didáticos disponíveis, encontram-se limitados. Diante disto, este trabalho teve como objetivo a utilização de atividades lúdicas como ferramenta de aprendizagem da tabela periódica (TP), na turma do 3º ano do ensino médio na escola estadual Antônio Francisco, situada no município de Felipe Guerra, RN. Para isso, os alunos utilizaram o app quis da tabela periódica, no smartfone, juntamente com a tabela interativa do Google disponível em seu site, onde exploraram os diferentes níveis de ensino do mesmo. Após três aulas de contato com o aplicativo, os alunos foram submetidos a alguns questionamentos a respeito da ferramenta utilizada. De um total de 30 (trinta) alunos, 87% (oitenta e sete por cento) relataram que a utilização do aplicativo facilitava o aprendizado e o conhecimento sobre a TP, demonstrado que o uso das atividades lúdicas, através de ferramentas digitais, pode sim, complementar o ensino tradicional, de forma a agregar conhecimento aos alunos e melhorar a assimilação dos conteúdos ministrados pelos professores em sala de aula.

Palavras-Chave: Atividades Lúdicas; Tabela Periódica, Química.

ABSTRACT

Difficulties encountered in learning the contents of chemistry are part of the daily lives of many students, especially in public schools, where often the available teaching resources are limited. Given this, this work aimed to use playful activities as a tool for learning the periodic table (TP) in the 3rd year high school class in the state school Antônio Francisco, located in the city of Felipe Guerra, RN. For this, the students used the app *quis da tabela periódica*, on their smart phone, along with Google's interactive table available on their website, where they explored the different learning levels of the same. After three classes of contact with the app, the students were submitted to some questions about the tool used. From a total of 30 (thirty) students, 87% (eighty-seven percent) reported that the use of the application facilitated learning and knowledge about TP, showing that the use of playful activities, through digital tools, can indeed complement traditional teaching, in order to add knowledge to students and improve the assimilation of content taught by teachers in the classroom.

Keywords: Recreational activities; Periodic Table; Chemistry

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura 1:</u> Representação tríade de Dobereiner	15
<u>Figura 2:</u> Representação do parafuso telúrico de Chancourtois	16
<u>Figura 3:</u> Representação de duas oitavas de Newlands.....	18
<u>Figura 4:</u> Modelo tabela periodica de Mendeleev	20
<u>Figura 5:</u> Tabela periodica nos dias atuais	21
<u>Figura 6:</u> Grafico de analise e levantamento de informações.....	30
<u>Figura 7:</u> Tela jogo quis da tabela periodica.....	30
<u>Figura 8:</u> Tela ferramenta interativa do Google online	31
<u>Figura 9:</u> Tela tabela interativa do Google com elemento em 3D.....	32
<u>Figura 10:</u> Tela tabela periodica Ptable	33
<u>Figura 11:</u> Grafico do resultado linguagem das ferramentas	35
<u>Figura 12:</u> Grafico resultado do nivel de satisfação	36
<u>Figura 13:</u> Grafico resultado da aplicação de conteúdo	37
<u>Figura 14:</u> Resultado da aplicação de conteudo com ferramentas.....	38

SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	09
2. Objetivos.....	13
2.1. Objetivo específicos	13
<u>3. REFERENCIAL TEÓRICO</u>	14
3.1. Relato Histórico da Tabela Periódica.....	14
3.2. O Lúdico na aprendizagem da TP.....	22
3.3. Caracterização da Área experimental da pesquisa.....	24
<u>4. MATERIAL E MÉTODOS</u>	25
4.1. Aula 1	27
4.2. Aula 2	28
4.3. Aula 3	29
<u>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	33
<u>6. CONCLUSÕES</u>	40
<u>7. REFERÊNCIAS</u>	41

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais o ensino tem se tornado mais dinâmico, com novas formas que unem a presença do aluno em sala de aula com o ensino a distância de forma remota. Com o atual cenário pandêmico mundial, esse ensino passou a ser de forma completamente remota. Isso tem se mostrado um enorme desafio, tanto para professores como para alunos principalmente na área de química, onde aulas teóricas e presenciais são aliadas para uma melhor compreensão e entendimento do assunto.

A escolha em priorizar as atividades lúdicas em relação a aprendizagem da Tabela Periódica-(TP), na Escola Estadual Antônio Francisco, tem como base a ânsia de tornar mais interessante a aprendizagem dos conteúdos da área de química na escola, como também, facilitar o desenvolvimento dos alunos nesses conteúdos de exatas, que são as disciplinas mais temidas pela maioria dos alunos.

Nesta pesquisa, tem-se em mente que a aprendizagem dos alunos não estará somente na atividade lúdica em si que será utilizada, mas sim no que é instigado de acordo com as intervenções e desafios propostos pelas atividades aos alunos.

Desta forma, de acordo com algumas pesquisas, vem sendo comprovadas que as atividades lúdicas estão mudando a realidade do ensino padrão. De acordo com Melo (2005), vários estudos a respeito de atividades lúdicas vêm comprovar que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno, é a tradução do contexto sócio-histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediador da aprendizagem.

O desenvolvimento do ensino da (TP) no espaço escolar, norteia-se, na maioria das vezes, pelas práticas padronizadas e convencionais, nas quais, utiliza-se habituais habilidades decorebas, tornando-se um ensino repetitivo de cálculos e fórmulas, desligando-se, muitas vezes, do cotidiano do educando. Por um outro lado, o ensino (TP) não é uma tarefa fácil para o professor de química na escola, pois ao mesmo instante em que é algo fundamental e obrigatório, observa-se que há um espaço a ser ocupado em relação a sua aprendizagem, pela grande maioria dos alunos.

Em outras palavras, grande parte dos estudantes concluem o Ensino Fundamental e passam para o Ensino Médio sem ter, ao menos, noção do conhecimento básico dos

elementos químicos que compõem a tabela periódica, exatamente pelo fato da mesma abranger conhecimentos complexos.

Como afirma Arroio et al (2006, apud Lima e Leite 2015);

O que se observa em ambos os níveis de ensino é uma completa falta de interesse dos estudantes pelos conteúdos explorados na Química. Além disso, eles adquirirão uma imagem completamente distorcida sobre a mesma, chegando ao ponto de considerá-la não fazer parte de seu cotidiano.

O autor Santana, (2008), retrata que vários estudos e pesquisas mostram o Ensino de Química, em geral, centralizado na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, o que torna a matéria tediosa e monótona, fazendo com que os estudantes não entendam o motivo pelo qual devem estudar química.

Em relação a isto, percebe-se que os estudantes conduzem, em sua mente muitos problemas e obstáculos no aprendizado dos conteúdos da disciplina de Química, por considerarem algo distante do seu dia-a-dia.

Diante disto, nos deparamos com as seguintes problemáticas:

De que forma o lúdico contribui para um ensino contextualizado na aprendizagem da tabela periódica?

Como trazer a ludicidade e adaptá-la aos conceitos e elementos científicos presentes na tabela periódica?

De acordo com (POZO; CRESPO, 2009)

A atividade lúdica tem como objetivo principal facilitar o processo de aquisição do conhecimento do aluno de modo que o leve a raciocinar, a refletir, a instigar, procurar significados, formular ideias e assim memorizar a teoria estudada em sala de aula. “Para isso, a estratégia didática deverá consistir em uma aproximação progressiva das idéias dos alunos aos conceitos científicos”

Diante de tal questão, justifica-se a escolha deste tema por acreditar na percepção de que as atividades lúdicas, como ferramenta de aprendizagem da (TP), podem contribuir para uma aprendizagem mais eficiente e interessante, propiciando, desta forma, um convívio mais próximo entre o aluno e o objeto de aprendizado.

Segundo Cabrera (2007, apud Castro e Costa 2011) aponta que:

O lúdico pode ser utilizado como estratégia instrucional eficaz, pois encaixa-se nos pressupostos da aprendizagem significativa, estimulando no aprendiz uma predisposição para aprender, além de favorecer a imaginação e o simbolismo como criação de significados, que facilitam a aprendizagem.

Desta maneira, compreende-se que recorrer ao lúdico no desenvolver das aprendizagens, é um dos procedimentos que é capaz de tornar o aluno liberto de somente aprender conceitos científicos, mais que isso, trabalhar com o lúdico é permitir que o aluno descubra seu mundo e utilize a sua imaginação.

Segundo Mendonça (2010) a palavra lúdica vem do latim ludus e significa brincar. E ainda complementa dizendo que neste brincar estão incluídos os jogos, brinquedos e divertimentos e é relativa também à conduta daqueles que joga que brinca e que se diverte.

Nesse sentido, o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação- (TDIC), aliado à experimentação e ao lúdico, podem proporcionar situações favoráveis para uma aprendizagem mais significativa e importante para o aluno. Especificamente quanto às atividades lúdicas, seu objetivo é induzir o raciocínio cognitivo, a reflexão e com isso a construção de competências e habilidades nos alunos (BERTON, 2015).

Para Santana (2016);

Uma proposta que contribui para a mudança desse ensino tradicional é a utilização de jogos e atividades lúdicas. O uso dessas atividades no Ensino de Ciências ou de Química é recente tanto nacional como internacionalmente. Vários autores têm apresentado jogos e destacado sua eficiência para despertar o interesse dos alunos pela Química (SANTANA, 2016).

Em outras palavras, as atividades lúdicas, sejam a partir de jogos ou aplicativos, na aprendizagem de química, quando utilizados na aprendizagem dos conteúdos mais complexos, como a (TP) vem se tornando a soma do despertar das mudanças tecnológicas nos últimos tempos, pois já que há essas mudanças, é necessário também que as práticas metodológicas também estejam de acordo com os dias atuais.

Dessa forma, a atividade lúdica deve disponibilizar ao aluno a satisfação de participar da atividade. Assim, brincadeiras são essenciais, pois a partir delas o estudante consegue absorver o conteúdo mais facilmente. O jogo deve ter um propósito, pois o objetivo é o desenvolvimento das capacidades de raciocínio e não apenas para gastar energia (CRESPO, 2016).

Segundo Santos e Araújo (2017), acredita-se que trabalhando com o conceito de maneira lúdica e digital, a aprendizagem pode ser mais bem aceita, ao apresentar uma ferramenta nova que possa ser utilizada de forma diferente no cotidiano escolar. Com isso, os jogos são práticos e que contribui para o processo de ensino-aprendizagem de uma forma favorável no progresso de alcançar mais conhecimento sobre um determinado assunto específico.

Diante disto, torna-se necessário o desenvolvimento de atividades lúdicas que facilitem o aprendizado e a compreensão dos alunos em relação a TP.

2. OBJETIVO GERAL

- Aliar o ensino pedagógico tradicional com a utilização de aplicativos digitais que auxiliem a reflexão e relevância das atividades lúdicas no aprendizado da química, na Escola Estadual Antônio Francisco, em Felipe Guerra, RN.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir com os alunos sobre a produção de atividades lúdicas para auxiliar no ensino da tabela periódica visando uma melhor compreensão sobre a utilização da mesma como ferramenta auxiliadora no aprendizado da química.

Identificar os elementos significativos das propostas do lúdico no ensino da Tabela Periódica-(TP).

- -Utilizar tabela periódica interativa on-line e app para celulares como técnica e recursos didáticos que possam auxiliar os alunos no aprendizado da tabela periódica.

- Avaliar como as atividades lúdicas envolvendo um ou mais alunos podem possibilitar a comunicação social e desenvolver a uma relação de comunicação entre eles.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA: RELATO HISTÓRICO DA TABELA PERIÓDICA

Na história da química, os meios utilizados como forma de organização dos elementos químicos foram determinados ao longo dos anos.

A primeira tentativa da elaboração da tabela periódica ocorreu em 1828, pelo químico e físico inglês John Dalton, que buscava encontrar uma resposta aos tantos questionamentos sobre como ordenar os elementos conhecidos e, para isso, listou-os em ordem crescente de massa atômica (BARRETO et. al, 2016).

Porém, um dos primeiros experimentos da formação dos componentes, após o aparecimento da teoria atômica, surgiu do estudioso Johann Wolfgang Döbereiner, no ano de 1829, que reuniu os componentes presentes no tempo em trios e nominou-os de tríades, “Ele observou que ao agrupar certos elementos químicos com propriedades semelhantes, em sequências de três (que ele chamou de tríadas), ocorriam curiosas relações numéricas entre os valores de seus pesos atômicos (TOLENTINO; ROCHA-FILHO; CHAGAS, 1997)”.

Em outras palavras, a Tabela Periódica de Döbereiner foi chamada de tríade, como o próprio nome já diz, porque os componentes eram organizados em agrupamentos de três. Então, a partir da observação de alguns elementos químicos identificou uma ligação comum entre suas quantidades atômicas: é que a massa, o elemento central da tríade era exatamente a resultante da média aritmética entre as massas atômicas dos outros dois elementos da tríade.

Analisando os elementos químicos com propriedades muito semelhantes, como por exemplo, Cálcio (Ca), Estrôncio

(Sr) e Bário (Ba), observou que a massa do Sr apresentava um valor próximo a média da massa do Ca e Ba, a partir desta análise Dobereiner concluiu que a massa atômica do elemento central seria aproximadamente a média das massas atômicas do primeiro e terceiro elemento, elaborando a Tríades de Elementos Químicos (BARRETO et. al, 2016).

Desta forma, “O que caracterizava uma tríada eram as propriedades semelhantes de seus componentes e, principalmente, o fato de o peso atômico do elemento central ser aproximadamente igual à média daqueles dos extremos (TOLENTINO; ROCHA-FILHO; CHAGAS, 1997)”.

Figura 1: Representação de uma tríade de Dobereiner.

Elemento	Massa atômica
Lítio	6,9
Sódio	23
Potássio	39

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/origem-tabela-periodica.htm> . acesso em : Acesso em 31/ de maio de 2021.

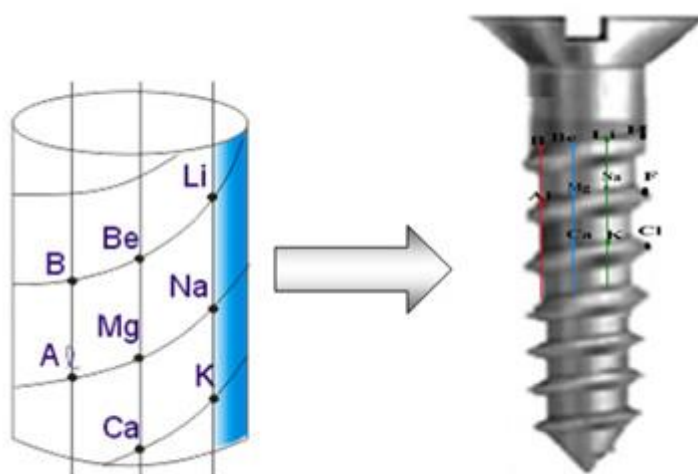
Porém, a (TP) de Dobereiner, por apresentar componentes químicos que continham particularidades químicas semelhantes, foi observada como uma simples coincidência, então a amostra não obteve força.

Após trinta e três anos das tentativas de Dalton, o geólogo francês Alexander Emile Beguyer de Chancourtoes, por volta de 1820 e 1886 expôs o primeiro traçado da regularidade dos elementos químicos da Tabela Periódica. Chancourtoes propõe uma relação entre massa do átomo e a propriedade dos elementos, apresentando-os em uma

exterioridade redonda inclinada a 45°, de acordo com a ordem gradativa de massa atômica, de forma com que os componentes que continham características parecidas situavam-se assim na linha vertical. Desta forma, essa disposição dos componentes foi chamada de “Parafuso Telúrico” (TOLENTINO, ROCHA-FILHO, CHAGAS,1997).

Segundo Tranquilino e Barros, (2019) Chancourtoes, tinha como objetivo a organização dos elementos periódicos. Em 1862, Chancourtoespropõe uma relação entre massa atômica e a propriedade dos elementos, dispendo-os em uma espiral desenhada na face externa de um cilindro que ficou conhecido como Parafuso telúrio, representado na **Figura 2 abaixo**. Os elementos eram então organizados em ordem crescente de massa atômica.

Figura 2. Representação do parafuso telúrico de Chancourtois.



Disponível em: <https://www.tabelaperiodicacompleta.com/historia-da-tabela-periodica/>. Acesso em 24/ de maio de 2021.

Chancourtois foi quem notou que gradativamente os sete componentes das propriedades correspondiam-se. Desta forma, os componentes químicos existentes em uma ligação vertical continham características parecidas, tais como: o berílio (Be), magnésio (Mg) e Cálcio (Ca).

Na época, o trabalho de Chancourtois não teve uma ampla divulgação devido à dificuldade de representação e de visualização da estrutura tridimensional que era o Parafuso Telúrico (por razões desconhecidas, o gráfico não foi publicado no trabalho original de Chancourtois, só tendo sido publicado posteriormente), além de sua linguagem mais mineralógica que química (TOLENTINO; ROCHA-FILHO; CHAGAS, 1997).

De acordo com os autores, apesar de Chancourtois ter sido um dos primeiros estudiosos a apresentar os elementos químicos de forma que reproduzissem periodicamente suas propriedades, o estudioso teve dificuldades com a disseminação do seu trabalho por conta da dificuldade em representá-lo, pois, seu “Parafuso Telúrico” possuía estrutura tridimensional. Também, pelo fato do mesmo ser formado em geologia, isso acabou dificultando ainda mais a divulgação de suas ideias em termos de linguagem, pois o mesmo utilizou uma linguagem que se voltava mais para estudos de composições físicas e químicas dos minerais do que para estudos químicos.

A conhecida Lei das oitavas foi proposta pelo químico inglês J.A.R. Newlands, no ano de 1865, à Tabela Periódica. Pelo fato de Newlands também ser músico, ele montou a tabela de acordo com as notas musicais (dó, lá, ré, mi, fá, sol, lá, si).

Newlands organizou os 61 elementos químicos conhecidos na época em ordem crescente de massa atômica e colocou-os em colunas verticais. Cada uma das colunas verticais possuía sete elementos.

Figura 3: Representação de duas oitavas de Newlands.

Escala musical	1ª oitava	2ª oitava
1ª: dó	H	F
2ª: ré	Li	Na
3ª: mi	Be	Mg
4ª: fá	B	Al
5ª: sol	C	Si
6ª: lá	N	P
7ª: si	O	S

Disponível em : <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/origem-tabela-periodica.htm>. Acesso em 18 de junho de 2021.

Newlands viu que os elementos químicos contidos em uma mesma linha horizontal de oitavas diferentes apresentavam propriedades químicas semelhantes. Desta forma, o primeiro elemento de uma oitava apresentava propriedades semelhantes ao primeiro elemento da outra oitava e assim sucessivamente.

Porém, de acordo com nossas leituras, foi no ano de 1869 que Dimitri Mendeleev deu início a respeito dos estudos sobre a (TP).

No mundo da química, o químico Mendeleev é tido como o pai da (TP), por conta do seu trabalho relacionado a regularidade ou periodicidade de um instrumento tão valioso e importante para os químicos.

Segundo Oliveira et al (2015),

“Dessa forma ele organizou os 63 elementos conhecidos na época e fez uma carta para cada um desses, em que cada carta possuía o símbolo do elemento, a massa atômica e as propriedades físicas e químicas, ele fez isso enquanto escrevia seu livro de química inorgânica.” (OLIVEIRA et al, 2015)

De acordo com a citação acima entendemos que Mendeleev teve a ideia de começar a colecionar tudo o que fosse de informação sobre os elementos periódicos daquela época, e para isso, o mesmo organizava tudo sobre a espécie de um manual, sendo que todos os dados eram anotados em cartões.

Ainda em relação a isso, o químico, ao trabalhar com esses dados ou símbolos observou que ao organizar os elementos posto a massa de seus átomos, algumas propriedades tinham como característica se repetir várias vezes, e com uma mesma conformidade, por isso o mesmo percebeu que se tratava de uma variável periódica, ou fatores que sofriam variações constantes.

No entanto, Mendeleev deixou espaços a serem preenchidos na tabela, pois acreditava que os mesmos seriam ocupados por elementos ainda não conhecidos e para esses elementos ele sugeriu nomes e enunciou suas propriedades.

Segundo Rocha-Filho e Chagas (1996)

“Os nomes que ele usou para esses elementos são derivados dos nomes dos elementos homólogos (“da mesma coluna”, como diríamos hoje), antepondo os prefixos eka (um, em sânscrito) e dvi (dois) etc; por exemplo, eka-alumínio, eka-silício, eka-boro, eka-manganês, dvi-manganês e outros.” (ROCHA-FILHO; CHAGAS, 1996)

Desta forma, Mendeleev, ao organizar a sua tabela deixou um espaço entre o silício e o estanho, pois tais elementos apresentavam um salto não legível de valores. Por isso, com o passar do tempo, Mendeleev também passou a publicar novas versões de sua tabela. Em sua versão moderna, os elementos são agrupados em grupos, subgrupos e períodos.

Em síntese, Mendeleev é considerado o pai da (TP) justamente por ter sido o responsável em organizar os elementos químicos em relação as suas propriedades.

Portanto, Dimitri Mendeleev ao descobrir cada elemento, suas propriedades e características as analisava e as comparava com os outros elementos, com o propósito de constituir o espaço apropriado para se acrescentar esse novo elemento e foi ao organizar os elementos dessa forma, que foi se construindo hoje o que conhecemos por Tabela Periódica.

Figura 4: Representação do Modelo Tabela Periódica de Mendeleev

				Ti = 50	Zr = 90	? = 180
				V = 51	Nb = 94	Ta = 182
				Cr = 52	Mo = 96	W = 186
				Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4
				Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198
			Ni =	Co = 59	Pd = 106,6	Os = 199
				Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
H = 1	Be = 9,4	Mg = 24		Zn = 65,2	Cd = 112	
	B = 11	Al = 27,4		? = 68	Ur = 116	Au = 197 ?
	C = 12	Si = 28		? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31		As = 75	Sb = 122	Bi = 210 ?
	O = 16	S = 32		Se = 79,4	Te = 128 ?	
	F = 19	Cl = 35,5		Br = 80	J = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39		Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40		Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45		Ce = 92		
		?Er = 56		La = 94		
		?Yt = 60		Di = 95		
		?In = 75,6		Th = 118 ?		

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/historia-da-tabela-periodica/>.
Acesso em 17 de julho de 2021.

No ano de 1913, Henry Mosseley também vem com suas contribuições para os estudos da (TP), como veremos abaixo;

De acordo com Oliveira et al (2015).

“O cientista britânico Henry Mosseley descobriu que o número de prótons no núcleo de um átomo, era sempre o mesmo. Este usou essa ideia para o número atômico de cada átomo. A partir disso, a tabela periódica de Mendeleev foi reorganizada, quando os átomos foram arranjados de acordo com o aumento do número atômico, em 1913.

Em outras palavras, o mesmo observou que os átomos de diferentes elementos continham diferentes números de carga positiva no núcleo.

Moseley mostrou a existência de lacunas que deveriam ser preenchidas na Tabela periódica., então o mesmo reorganizou as ideias de Mendeleev e hoje tabela atual possui a mesma configuração da época de Moseley.

Figura 5. Tabela Periódica nos dias atuais

1 H Hydrogen 1.008																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078											36 Kr Krypton 83.798	37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62											54 Xe Xenon 131.29	55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327															86 Rn Radon 222														
2 Li Lithium 6.941	3 He Helium 4.0026																	10 Ne Neon 20.179	11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																									
9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.179																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																								
11 B Boron 10.811	12 C Carbon 12.011	13 N Nitrogen 14.007	14 O Oxygen 15.999	15 F Fluorine 18.998	16 Ne Neon 20.179											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																								
7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.179											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																										
5 Li Lithium 6.941	6 Be Beryllium 9.0122	7 B Boron 10.811	8 C Carbon 12.011	9 N Nitrogen 14.007	10 O Oxygen 15.999	11 F Fluorine 18.998	12 Ne Neon 20.179											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.0122																	10 Ne Neon 20.179	11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078											36 Kr Krypton 83.798	37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62											54 Xe Xenon 131.29	55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327															86 Rn Radon 222
1 H Hydrogen 1.008	2 He Helium 4.0026																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.179																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																								
11 B Boron 10.811	12 C Carbon 12.011	13 N Nitrogen 14.007	14 O Oxygen 15.999	15 F Fluorine 18.998	16 Ne Neon 20.179											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																								
7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.179											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																										
5 Li Lithium 6.941	6 Be Beryllium 9.0122	7 B Boron 10.811	8 C Carbon 12.011	9 N Nitrogen 14.007	10 O Oxygen 15.999	11 F Fluorine 18.998	12 Ne Neon 20.179											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.0122																	10 Ne Neon 20.179	11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078											36 Kr Krypton 83.798	37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62											54 Xe Xenon 131.29	55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327															86 Rn Radon 222
1 H Hydrogen 1.008	2 He Helium 4.0026																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.179																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06																	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																						
13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																																								
11 B Boron 10.811	12 C Carbon 12.011	13 N Nitrogen 14.007	14 O Oxygen 15.999	15 F Fluorine 18.998	16 Ne Neon 20.179											18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 																																										

Disponível em: "Origem da Tabela Periódica"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/origem-tabela-periodica.htm>. Acesso: em 24 de maio de 2021.

Portanto, no que se refere ao conteúdo da tabela periódica Atkins afirma que: O ponto alto da química, pois ela fornece subsídios para a vida dos estudantes, novos horizontes na esfera profissional e a disposição de toda química através da interpretação de sua simbologia. Seu entendimento é notório para todos que queiram conhecer o mundo sob a ótica científica. (Atkins, 1996)

3.2 O LÚDICO NA APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA-(TP)

O termo “lúdico” nos remete ao uso da imaginação, de algo que se adapta a certas práticas, com o intuito de tais práticas serem ensinadas ou aprendidas de forma natural. Nos últimos anos, vemos que nas escolas há muitas discussões sobre o ensino de química, pois um dos desafios dos professores é superar os ensinamentos tradicionais e ultrapassados, ou conhecimentos que são passados de forma “decoreba” e fora do contexto do aluno.

Por isto, neste marco teórico, são abordadas algumas concepções de autores sobre o termo “lúdico”, para o desenvolvimento do mesmo, para isto foi realizada uma revisão e leitura bibliográfica, a partir das concepções dos autores. Desta forma, entende-se que;

O lúdico tem sua origem na palavra latina "ludus" que quer dizer "jogo". Se achasse confinado a sua origem, o termo lúdico estaria se referindo apenas ao jogar, ao brincar, ao movimento espontâneo. O lúdico passou a ser reconhecido como traço essencial de psicofisiologia do comportamento humano. De modo que a definição deixou de ser o simples sinônimo de jogo. As implicações da necessidade lúdica extrapolaram as demarcações do brincar espontâneo (FERREIRA; SILVA RESCHKE).

De acordo com a citação acima, a ludicidade ou as práticas lúdicas teve a sua origem atrelada a jogos, brincadeiras, habilidades que acontecem de forma natural, porém, com o passar dos tempos, o termo lúdico ressignificou-se e começou a ser estudado com o objetivo de preparar os indivíduos como seres sociais, ou seja, a ludicidade passou a envolver a maneira de como os indivíduos se comportam, deixando de ser um conceito relacionado as simples práticas de jogos, brincadeiras etc.

O lúdico pode ser utilizado como estratégia instrucional eficaz, pois encaixa-se nos pressupostos da aprendizagem significativa, estimulando no aprendiz uma predisposição para aprender, além de favorecer a imaginação e o simbolismo como

criação de significados, que facilitam a aprendizagem. (Cabrera 2007, apud Castro e Costa 2011).

Segundo Piaget ([s/d], apud SANTOS; JESUS 2010, p. 01), o lúdico é formado por um conjunto linguístico que funciona dentro de um contexto social; possui um sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno.

As atividades lúdicas são muito mais que momentos divertidos ou simples passatempos e, sim, momentos de descoberta, construção e compreensão de si; estímulos à autonomia, à criatividade, à expressão pessoal. Dessa forma, possibilitam a aquisição e o desenvolvimento de aspectos importantes para a construção da aprendizagem. Possibilitam, ainda, que educadores e educando se descubram, se integrem e encontrem novas formas de viver a educação (PEREIRA, 2005).

Na aplicação do lúdico no ensino de química, Santana (2008) conclui à capacidade de exprimir as capacidades dos discentes pela motivação e incorporar a percepção cognitiva e social no desenvolvimento desta prática nas aulas. As atividades lúdicas favorecem no desenvolvimento de vários aspectos, sendo uma vertente na aprendizagem, além de ser uma ferramenta interessante e facilitadora que utiliza de uma linguagem atraente na construção do conhecimento, a partir do momento que se propicia um ambiente motivador, descontraído e de socialização por meio de discussões e regras.

O lúdico desempenha um papel vital na aprendizagem, pois através desta prática o sujeito busca conhecimento do próprio corpo, resgatam experiências pessoais, valores, conceitos buscam soluções diante dos problemas e tem a percepção de si mesmo como parte integrante no processo de construção de sua aprendizagem, que resulta numa nova dinâmica de ação, possibilitando uma construção significativa (PINTO e TAVARES, 2010).

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

Este trabalho de conclusão do Curso de Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da (UFERSA) resulta de uma pesquisa qualitativa. É importante ressaltar que, este tipo de pesquisa tem a finalidade de entender acontecimentos dos indivíduos, ou seja, é uma busca com a finalidade de obter uma visão detalhada e complexa através de uma análise científica do pesquisador. É um tipo de pesquisa que se tem a preocupação com o significado dos acontecimentos e questões sociais dos indivíduos. (KNECHTEL, 2014).

Classifica-se a pesquisa como explicativa, conforme Eva Maria Lakatos e Marina de Andrade Marconi em “Fundamentos da metodologia científica”. É o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, pois tenta explicar a razão e as relações de causa e efeito dos fenômenos.

Para Lakatos e Marconi (2017), este tipo de pesquisa visa estabelecer relações de causa-efeito por meio da manipulação direta das variáveis relativas ao objeto de estudo, buscando identificar as causas do fenômeno. Normalmente, é mais realizada em laboratório do que em campo

Esta pesquisa também se trata de um estudo bibliográfico, que para Martins e Theóphilo (2016), a pesquisa bibliográfica:

Trata-se de estratégia de pesquisa necessária para a condução de qualquer pesquisa científica. Uma pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um assunto, tema ou problema com base em referências publicadas em livros, periódicos, revistas, enciclopédias, dicionários, jornais, sites, CDs, anais de congressos etc. Busca conhecer, analisar e explicar contribuições sobre determinado assunto, tema ou problema. A pesquisa bibliográfica é um excelente meio de formação científica quando realizada independentemente – análise teórica – ou como parte indispensável de qualquer trabalho científico, visando à construção da plataforma teórica do estudo.

Em outras palavras, este estudo aborda, resumidamente, os primeiros estudiosos responsáveis pela construção da (TP), sendo aqui, nosso objeto de estudo. Também, a partir da ideia de alguns autores, aborda a questão do lúdico na aprendizagem da (TP).

Desta forma, esta pesquisa bibliográfica reflete sobre a relevância do estudo da (TP), sua utilidade na sala de aula, como também a sua aplicabilidade. Portanto, a pesquisa baseia-se nos pressupostos de alguns autores, como: Barreto (2016); Tolentino, Rocha-Filho e Chagas (1997); Cabrera (2007), apud Castro e Costa (2011), entre outros autores.

4. MATERIAIS E METODOS

A pesquisa foi realizada em uma turma de 30 alunos do 3º ano do ensino médio, da Escola Estadual Antônio Francisco, em Felipe Guerra, Rio Grande do Norte.

A tabela periódica interativa online juntamente com o jogo quiz foram aplicados aos alunos através do Google Meet. Os conteúdos abordados incluíram a classificação dos elementos, simbologia, número atômico e aplicações dos elementos químicos nas sociedades antigas e atuais.

Este trabalho foi desenvolvido em três etapas, distribuídas em três aulas:

- 1 – Explorar as regras, os níveis e a pontuação necessária para avançar de fase;
- 2 – Os alunos jogam, e posteriormente faz-se uma coleta de dados a partir da pontuação alcançada;
- 3 – Os alunos realizaram de forma on-line algumas tarefas criadas no App.

Na primeira etapa, os alunos baixaram e instalaram o aplicativo App Tabela Periódica no celular. E exploraram as regras, os níveis e a pontuação para avançar para a fase seguinte.

Na segunda etapa, os alunos jogaram, exercitando as habilidades de associação dos dados da tabela com as perguntas do App. Na fase 1, o aluno associa o símbolo do elemento químico com o seu nome; na fase 2, o número atômico identificando o elemento

químico; na fase 3, a classificação periódica dos elementos químicos (metais, semimetais, ametais, gases nobres e hidrogênio), e assim sucessivamente, com símbolos de outros elementos químicos. Os alunos jogaram de modo individual ou coletivo, favorecendo a colaboração e a participação de todos. No desenvolvimento do jogo, eles tiveram autonomia para atingir as metas de forma a obter a maior pontuação no menor tempo possível.

Na terceira etapa, os alunos foram questionados também a respeito das ferramentas utilizadas e sua influência na compreensão da TP. Os resultados foram coletados e analisados posteriormente.

4.1. 1º Aula remota

Objetivo geral:

- Levantar informações sobre os conhecimentos dos alunos da turma do 3º ano da escola estadual Antônio Francisco a respeito da química, em especial da tabela periódica;
- **Duração da aula:** 45 minutos
- **Conteúdo:** Tabela Periódica
- **Disciplina:** Química

No primeiro dia, buscou-se entender as principais dificuldades dos alunos com assunto em relação a tabela periódica. Os principais pontos identificados foram: Simbologia, famílias, características e nomes dos elementos químicos presentes na tabela periódica.

O diagnóstico prosseguiu com os alunos citando os elementos da tabela periódica presentes no cotidiano deles.

Após a primeira aula, foram montadas estratégias para ajudá-los diante dessas dificuldades com base na análise dos dados, e em seguida adicionando esses dados em um gráfico para melhor entendimento.

4.2. 2ª Aula remota:

- **Objetivo geral:** Aprendizagem sobre a história da (TP)
- **Duração da aula:** 60 minutos
- **Conteúdo:** Classificação, massa e simbologia da (TP) através de um vídeo.

Durante a segunda aula remota, foi mostrado aos alunos um pequeno vídeo de dez minutos ilustrando um pouco sobre a história da tabela periódica. Em seguida foi mostrado como se compõe a tabela periódica (classificação, massa, simbologia) aplicada ao dia a dia dos alunos.

O objetivo foi mostrar aos alunos como os elementos da (TP) estão presentes no cotidiano de cada um e como eles podem ser identificados utilizando a (TP) como ferramenta.

A aula também teve como objetivo, ensinar de forma dedicada e exclusiva a tabela periódica e sua utilização no dia-a-dia, dessa forma foi ensinada de forma detalhada na forma convencional de ensino, mostrando de forma clara como se compõe a (TP) e seus elementos, além do vídeo com mais detalhes.

4.3. 3ª Aula remota:

- **Objetivo geral:** Aprendizagem da (TP) a partir de aplicativo (quiz) e tabela periódica interativa do google.
- **Duração da aula:** 60 minutos
- **Conteúdo:** Utilização do aplicativo quiz da tabela periódica.

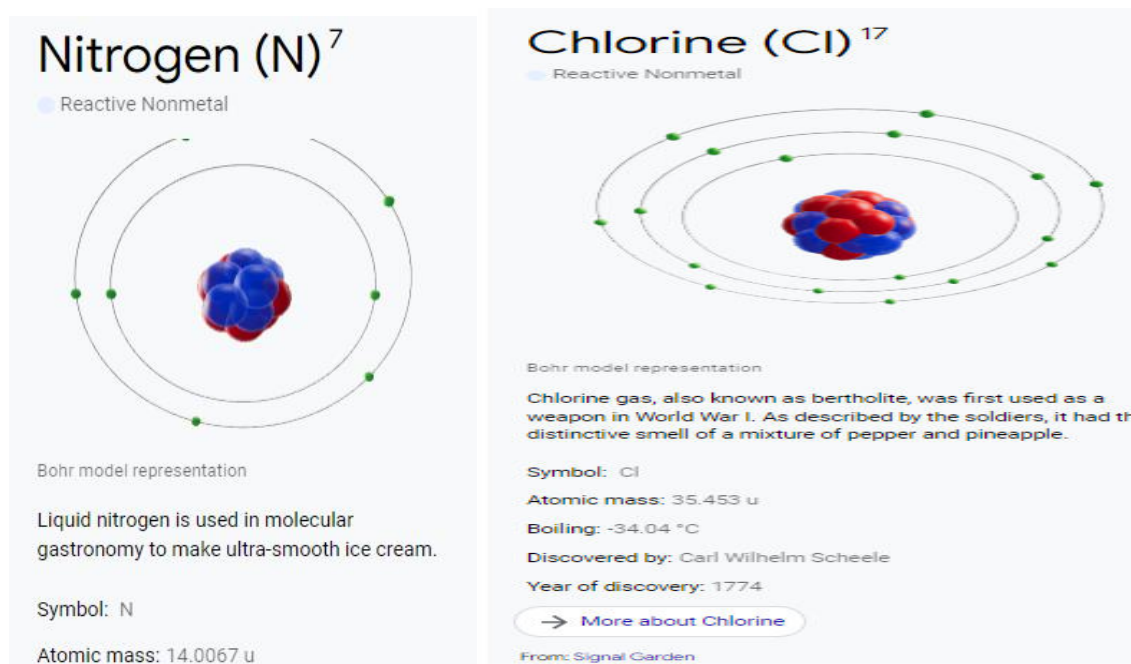
A utilização de aplicativos e jogos lúdicos como forma de ensino se mostrou eficaz no aprendizado, nas mais diversas áreas de ensino, e diante do atual cenário pandêmico e as restrições impostas para evitar a disseminação do vírus da COVID-19, foi utilizada a ferramenta quiz da tabela periódica e da nova ferramenta do google chamada tabela periódica interativa on-line. O aplicativo disponível para sistemas iOS e Android consiste em ensinar através de perguntas e respostas, já a ferramenta do google está disponível de forma on-line no site da empresa.

De forma intuitiva e com a possibilidade de comparar seus resultados com os de outros alunos através de conexão com a internet. Após várias rodadas de perguntas e respostas, verificou-se que o aplicativo não só conseguia prender a atenção dos alunos, como também mostrou um quadro evolutivo à medida que cada rodada era iniciada.

O fato de eles utilizarem o celular como forma de aprendizagem, incentivou-os a utilizar o aplicativo para aprenderem mais sobre a (TP). Com a ferramenta tabela periódica interativa, os alunos podiam ver modelos em 3D dos elementos assim como suas composições químicas.

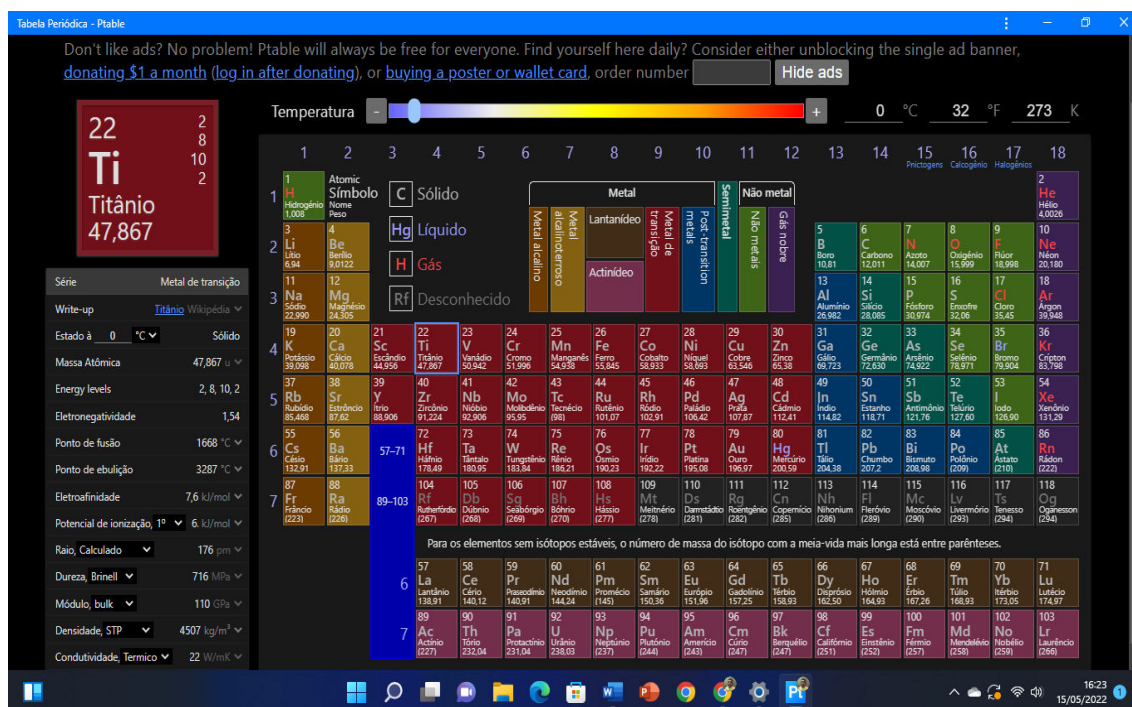
Fonte: <https://artsexperiments.withgoogle.com/periodic-table/>

Figura 8: Tela da ferramenta tabela interativa, elemento em 3D(Google on-line).



Fonte: <https://artsexperiments.withgoogle.com/periodic-table/>

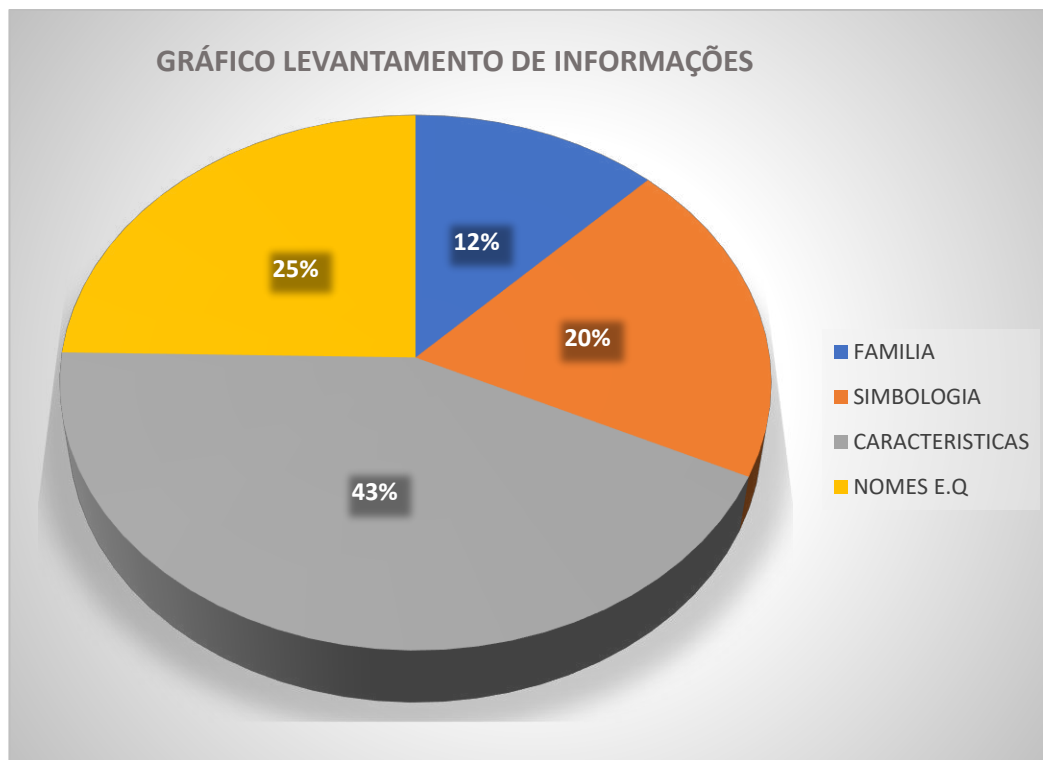
Figura 9: Tela da tabela periódica Ptable.



Fonte: <https://artsexperiments.withgoogle.com/periodic-table/>

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 10: Gráfico de análise, levantamento de informações e dificuldades enfrentadas pelos alunos para entender a tabela periódica.



A figura acima mostra a divisão das principais dificuldades enfrentadas pelos alunos para entenderem a TP. Como demonstrado, uma porcentagem significativa tinha dificuldades de entender as características de cada elemento. Com base nisso o aplicativo quis da tabela periódica foi aplicado juntamente com a tabela periódica interativa do google, e o que se seguiu foi o seguinte:

Uma evolução significativa sobre os conhecimentos adquiridos foi observada e os mesmos se mostraram interessados em continuar utilizando o aplicativo.

As principais questões foram, família, simbologia, classificação dos elementos quanto ao tipo. Os alunos classificaram o aplicativo como viciante e estimulante, fazendo com que eles se prendessem a ele mesmo depois das aulas remotas.

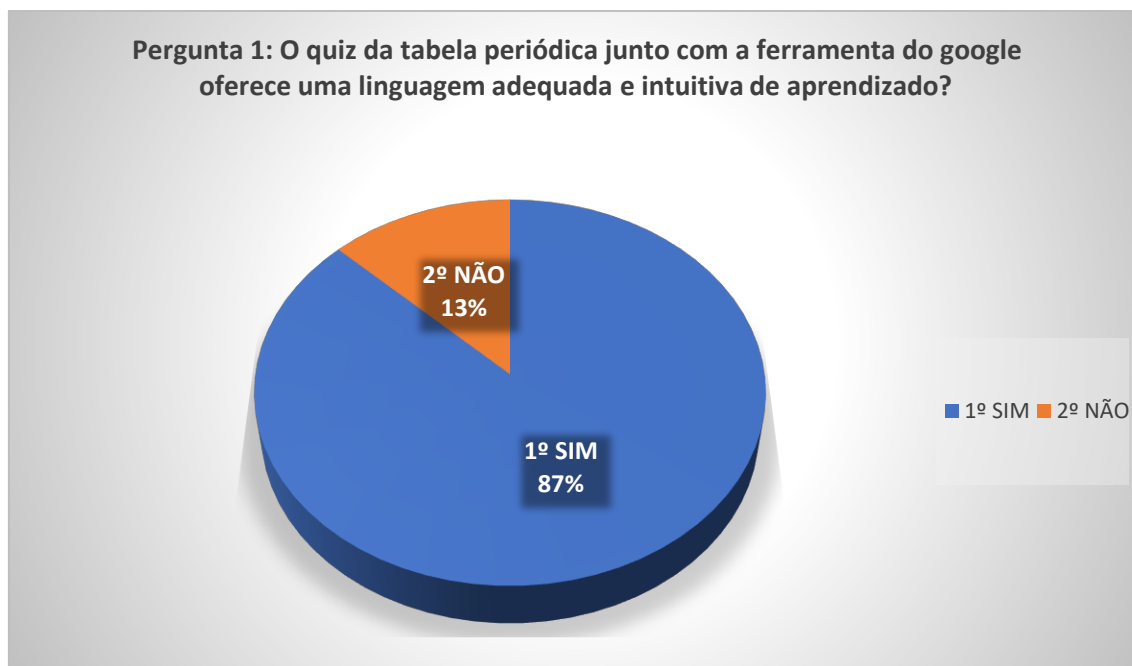
A forma dinâmica, intuitiva e, de certa forma competitiva, pelo fato deles compararem seus resultados entre si, os incentivou a aprenderem mais sobre a (TP). Isso

mostra como o celular, indispensável no dia a dia das pessoas também pode ser uma excelente ferramenta no ensino aprendizagem.

Já com a ferramenta do google, eles tiveram seus conhecimentos aprofundados, por se tratar de uma ferramenta bastante completa. A tabela periódica interativa do Google, além de pesquisar tudo o que se sabe sobre qualquer elemento químico, como massa atômica, ponto de fusão, família e classificação, era possível observar o número de elétrons da última camada girando em torno do núcleo atômico através de uma renderização 3D.

Dessa forma, a união dessas duas ferramentas mostrou-se eficaz e resultaram em uma melhor absorção dos conhecimentos básicos a respeito da tabela periódica. Com base nisso, foi montado gráficos com base em perguntas para comparar os resultados finais com os iniciais afim de analisar a evolução e a satisfação dos alunos com o conhecimento adquirido. As perguntas foram as seguintes:

Figura 11: Opinião dos alunos sobre o quiz da tabela periódica junto com a ferramenta do google em relação a linguagem de utilização.

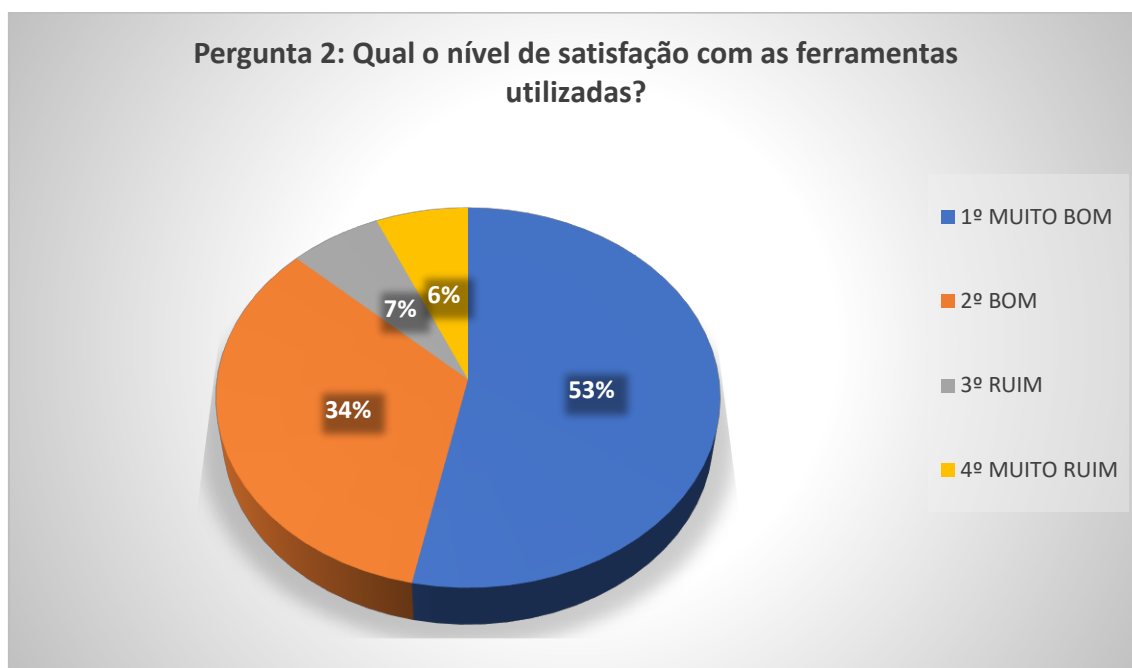


A primeira pergunta teve como objetivo principal, verificar se as ferramentas utilizadas realmente facilitavam a compreensão e o aprendizado da (TP). A maioria dos alunos (87%) disseram que a linguagem não só facilitava como também melhorou o aprendizado e o conhecimento sobre a (TP). Os que disseram não, informaram que necessitavam de mais prática, mas que a ferramenta era uma ótima junção entre aula teórica.

O que se notou, foi que as ferramentas ofereciam uma linguagem da fácil utilização por parte dos alunos e que, à medida que iam utilizando-as, houve uma melhora ainda mais acentuada com relação ao desempenho nas tarefas que lhe eram passadas.

Comparando com outros trabalhos onde foram realizados de forma presencial e com a utilização de jogos didáticos, as ferramentas digitais possibilitam o aprendizado de forma mais amplas, pois aproveita-se do fato de utilizar uma ferramenta que faz parte e é indispensável na vida das pessoas, que são os aparelhos celulares.

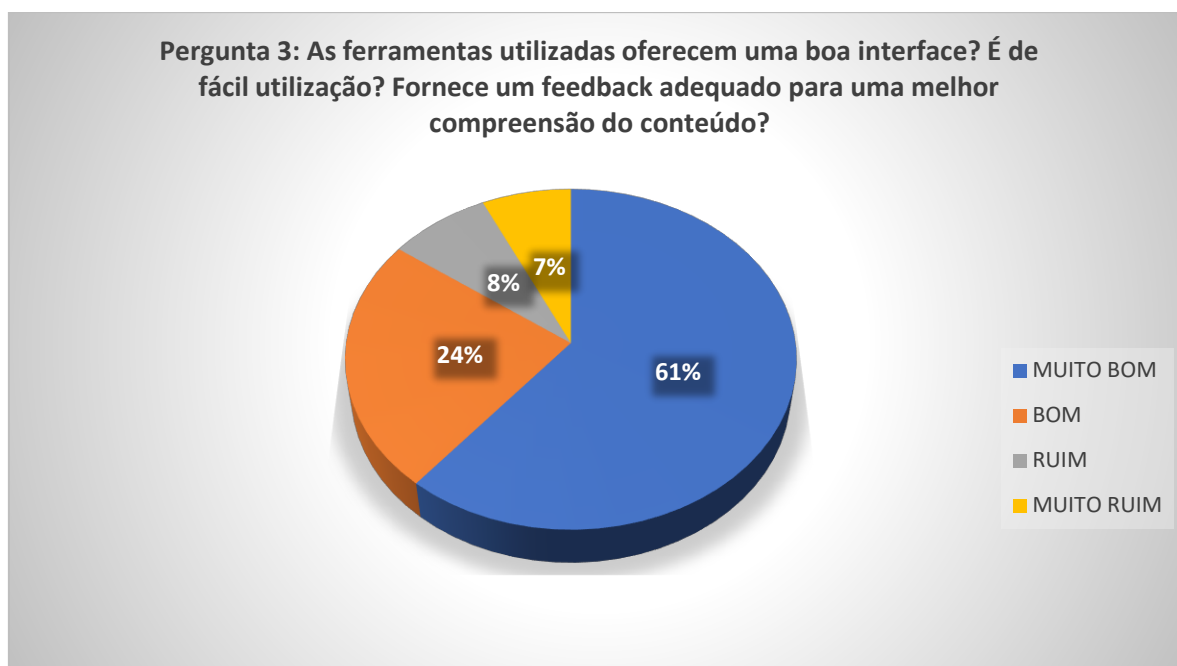
Figura 12: Nível de satisfação dos alunos com as ferramentas utilizadas?



Na segunda pergunta foi questionado qual o nível de satisfação dos alunos com a utilização das ferramentas. Com base no gráfico, observou-se que os alunos se mostraram satisfeitos com a utilização da ferramenta. Por se tratar de um jogo, e por ser um aplicativo mobile, prendeu a atenção dos alunos. Como vemos hoje em dia, o uso de dispositivos mobile, se tornou essencial na vida das pessoas, e isso não é diferente com os alunos. Mas as ferramentas necessitam de uma linguagem que facilite o aprendizado por parte de quem as utiliza. Neste caso, 87% (oitenta e sete por cento) dos alunos demonstraram que a ferramenta era de boa utilização e ajudava no aprendizado, sendo assim, ficaram bastante satisfeitos com relação ao uso das ferramentas.

Observa-se aqui, que o uso desses aplicativos, podem facilitar e complementar o ensino didático tradicional, ou seja, o ensino teórico tradicional, onde o professor administra o conteúdo em sala e o aluno, através do uso dessas ferramentas, efetua a prática, ajudando-o assim a assimilar os conteúdos ministrados. Isso mostra que é uma boa estratégia a utilização de meios digitais que vezem melhorar o rendimento dos alunos no aprendizado dos conteúdos ministrados.

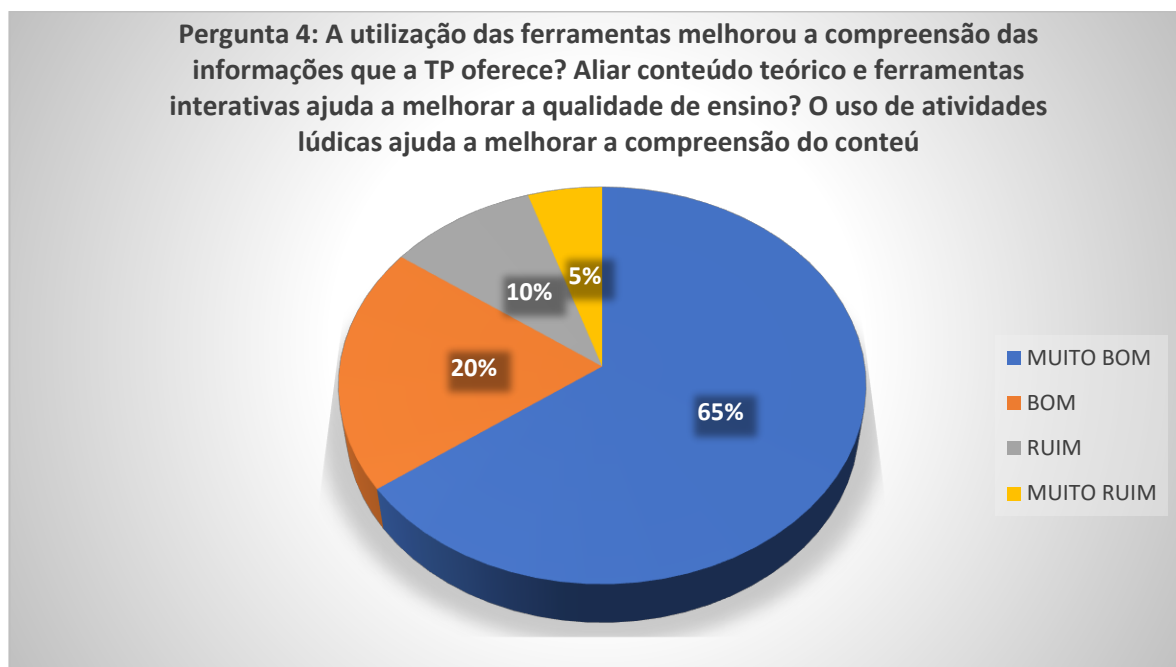
Figura 13: Feedback dos alunos com relação a utilização das ferramentas.



Na terceira pergunta foi questionado se as ferramentas de fato ajudavam a compreender melhor a TP. Se a interface dos mesmos era de fácil utilização e de boa acessibilidade.

Os alunos informaram que as ferramentas ajudaram a compreender melhor a TP, segundo eles, as ferramentas possibilitavam uma melhor absorção do conteúdo ensinado na aula. Ainda segundo eles, a forma como o aplicativo quiz da tabela periódica abordava o conteúdo, facilitava no aprendizado e ao mesmo tempo, estimulava de forma divertida o ensino, visto que o aplicativo por ser mobile, atraía a atenção, já que o celular é uma ferramenta indispensável na vida dos mesmos. O fato de as ferramentas serem digitais, proporcionaram uma melhor assimilação dos conteúdos abordados na TP, possibilitando assim uma melhor satisfação dos alunos em relação ao aprendizado da química. Como é visto hoje em dia, há cada vez mais, aplicativos sendo desenvolvidos para facilitar e ajudar no ensino, nas mais diversas modalidades e disciplinas. O uso do aplicativo possibilitou aos alunos uma melhor compreensão da TP, com isso, o interesse em aprender a utilizar a ferramenta aumentou, e isso mostra também, que o ensino lúdico, através de ferramentas digitais e uso de aplicativos, podem sim, complementar o ensino e ajudar os professores no ensino didático.

Figura 14: Satisfação dos alunos com relação ao aprendizado da TP com o uso das ferramentas digitais.



A pergunta quatro teve como objetivo, verificar se o uso do lúdico como complemento do ensino tradicional, ajudava os alunos a compreender e fixar o conteúdo de forma mais clara. Neste caso utilizando o jogo e a ferramenta do google para aprenderem a TP>

Com base nos gráficos podemos observar que o nível de satisfação dos alunos em relação as ferramentas de aprendizagem com base no ensino lúdico foram bastante satisfatórias. Apesar das dificuldades iniciais na utilização das ferramentas e os poucos conhecimentos sobre a TP, com o passar das aulas essas dificuldades foram sendo suprimidas e a aprendizagem evoluindo. É importante frisar que a maioria dos alunos, quando questionados sobre a pergunta 3, a maioria respondeu que os aplicativos foram uteis para o conhecimento adquirido. Não só isso, mas os mesmos questionaram se haviam outros aplicativos para outras disciplinas, como matemática e física. Isso mostra que aplicativos podem ser grandes aliados dos professores em uma sala de aula, e o lúdico como forma de ensino se mostra eficaz no ensino.

6. CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados, podemos concluir que:

O jogo Quiz Tabela Periódica, associado a Tabela Periódica interativa do google, estimulou o aprendizado, e atraiu a atenção dos alunos para a aula, complementando o ensino tradicional e estimulando o convívio social e as interações entre os alunos dentro do grupo de estudos.

A utilização das duas ferramentas de forma associada, possibilitou uma melhor exploração do conteúdo Tabela Periódica em sala, de modo que, aliado com o ensino didático tradicional, proporcionou o engajamento dos alunos nas atividades propostas pelo professor, estimulando e melhorando a capacidade cognitiva dos alunos para desenvolver estratégias para solucionar problemas e desafios propostos pelo docente.

O objetivo do trabalho foi alcançado, pois percebeu-se que o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula, aliado ao ensino tradicional, mostrou-se eficiente e teve uma ótima aceitação e participação dos alunos.

Conclui-se também que associar ensino teórico a ferramentas digitais e jogos é uma estratégia que deve ser mais explorada em sala de aula para se obter melhores resultados no aprendizado; ressaltamos ainda que essa ideia pode ser utilizada nas mais diversas disciplinas, como por exemplo, matemática, química, biologia entre outras em que os alunos apresentem grande dificuldades no aprendizado.

7. REFERÊNCIAS:

ATIKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BARRETO, N. S. Gislaneet al. História da Ciência nos Livros Didáticos de Química: tabela periódica como objeto de investigação. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química. Florianópolis, SC, 2016.

BERTON, A. N. B. A didática no ensino da química. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7.; 2015, Paraná. Anais... Paraná: UFSC, p. 1-9. 2015.

CASTRO, Bruna J. de; COSTA, Priscila C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. Revista Eletrônica de Investigação em Educacional em Ciências. V. 6, n2, descimbre, 2011. Disponível em:http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/ano2011/ed_foco_Jogos%2. Acesso em 23/05/2021.

CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. As atividades lúdicas no ensino de química: uma revisão da revista química nova na escola e das reuniões anuais da sociedade brasileira de química. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0758-1.pdf. Acesso em: 23 de jun. de 2019.

SANTOS, A. V.; ARAÚJO, F. B. Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica. Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS). V. 1, N. 2, Ago/Dez. 2017. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4908/1/MaxwellS_ART.pdf. Acesso em 24 de jun de 2021.

SANTANA, E.M.; REZENDE, D.B. O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. (2008) Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba, Brasil. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/eneq/_ousodejogosnoensinoeapre.trabalho.pdf> Acesso em 23/05/2021.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p467.pdf>. Acesso em: 23 de jun de 2021.

https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_M D4_SA16_ID4841_20042019192400.pdf

FERREIRA, Juliana de Freitas ; SILVA Juliana Aguirre da ; RESCHKE, Maria Janine Dalpiaz. **A importância do lúdico no processo de aprendizagem.** Disponível em: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/A%20IMPORTANCIA%20DO%20LUDICO%20NO%20PROCESSO.pdf> Acesso em: 05 de abril de 2017. . Acesso em 23/05/2021.

PEREIRA, Lucia Helena Pena. **Bioexpressão: a caminho de uma educação lúdica para a formação de educadores.** Rio de Janeiro: Mauad X: Bapera, 2005.

OLIVEIRA, Vilma Bragas de; BORALHO, Priscila Oliveira; JÚNIOR, Raimundo N. Ferreira Almeida; MASCARENHAS, Morgana Araújo; COSTA, Deuziane. Tabela periódica: uma tecnologia educacional histórica. **Revista eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, 2015.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO. Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5.Ed.- Porto Alegre:Artimed, 2009. p.258.

ROCHA-FILHO, Romeu C., TOLENTINO, Mario; CHAGAS, Aécio Pereira. Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos. **Química Nova**, 1996.

TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R. C.; CHAGAS, A. P. Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos. **Química Nova**. v.20, n.1 p. 103- 117, 1997.

TOLENTINO, Mario; Filho, R. C. Romeu. Alguns Aspectos Históricos da Classificação Periódica dos Elementos Químicos. **Química Nova**, Vol. 20, N. 1, São Paulo, 1997.

KNECHTEL, Maria do Rosário. Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MACEDO, L; PETTY, A.L.S; PASSOS, N.C. 2005. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. 1ª Ed. Porto Alegre: Artmed. 110 p.

MELO, C. M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). *Información filosófica*. V.2 nº1 2005 p.128-137. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4908/1/MaxwellS_ART.pdf. Acesso em: 24 de Jun de 2021.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.