



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS  
CAMPUS MANAUS CENTRO  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES**



**CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**MIRIAN SOUZA DE OLIVEIRA**

**O USO DO JOGO DIDÁTICO SOBRE ELEMENTOS PARA ALUNOS DO 1º ANO  
DO ENSINO MÉDIO NA ESCOLA PÚBLICA: JOGO DA TABELA PERIÓDICA**

**MANAUS – AM  
2021**

**MIRIAN SOUZA DE OLIVEIRA**

**O USO DO JOGO DIDÁTICO SOBRE ELEMENTOS PARA ALUNOS DO 1º ANODO  
ENSINO MÉDIO NA ESCOLA PUBLICA: JOGO DA TABELA PERIÓDICA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas,  
Como requisito para obtenção do título da  
Licenciada em Química.

**ORIENTADOR: Prof. MSc Ricardo Herculano**

**MANAUS – AM  
2021**

**Biblioteca do IFAM — Campus Manaus Centro**

---

048u Oliveira, Mirian Souza de.

O uso do jogo didático sobre elementos para alunos do 1º ano do ensino médio na escola pública: jogo da tabela periódica./ Mirian Souza de Oliveira – Manaus, 2021.

59 p. : il.

Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus centro, 2021.

Orientador: Prof: Me. Ricardo de Almeida Herculano.

1. Química. 2. Química – ensino. 3 . Aprendizado. 4. Jogo didático. 5. Tabela periódica. I. Herculano, Ricardo de Almeida. ( orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia do Amazonas III. Titulo.

CDD 540

---

Elaborada por Márcia Auzier CRB 11

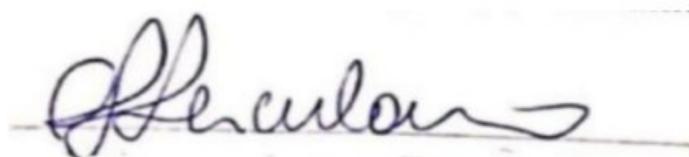
MIRIAN SOUZA DE OLIVEIRA

**O USO DO JOGO DIDÁTICO SOBRE ELEMENTOS PARA ALUNOS DO 1º ANODO  
ENSINO MÉDIO NA ESCOLA PÚBLICA: JOGO DA TABELA PERIÓDICA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas,  
Como requisito para obtenção do título do  
Licenciado em Química.

Orientadora: Prof.MSc Ricardo Herculano

BANCA EXAMINADORA



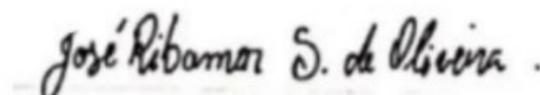
---

PROF MSc Ricardo de Almeida Herculano  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



---

PROF Dr Mauro Célio da Silveira Pio  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



---

PROF. MSc Jose Ribamar Silva de Oliveira  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

MANAUS – AM  
2021

*À minha mãe Cleidimar Melo por me apoiar totalmente, entendendo minha ausência e por ser a minha maior motivação, e ao meu pai Alzenir Queiroz, homem ao qual admiro e motivo de orgulho, e aos meus três irmãos Stedillei Souza, Stevid Souza e Natalia Souza que me incentivaram a continuar nessa jornada acadêmica e ao meu Marido Geraldo Pantoja por ser meu melhor amigo e que está ao meu lado em todos os momentos e a nossa filha Melissa Pantoja o nosso grande amor, e aos meus professores e amigos que tive a honra de estudar e conviver no IFAM.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus por sempre estar ao meu lado, me dando sabedoria, capacidade, sobretudo, forças para vencer todos os obstáculos desse meu percurso de graduação.

Aos meus pais, Alzenir Queiroz e Cleidimar Melo, ao meu marido Geraldo Pantoja e filha Melissa Pantoja, e ao meu avô Luis Queiroz e aos meus irmãos Stedillei Souza, Stevide Souza e Natalia Souza pelo apoio e incentivo nos estudos.

Em especial, ao meu amigo, Robson Kakijima por estar sempre disposto a me ensinar nos momentos de dificuldades nas disciplinas.

Aos meus amigos, Celyane Gabriele, ClevertonCardeles, Harley Fonseca, Iolanda Andrade, Juliana Costa, Jesiane Andrade, Renata Gomes, Marcos Adriano Valente por toda contribuição e amizade construída no decorrer do tempo de convívio, cujo a qual sempre será lembrada.

Ao meu orientador, Professor Ricardo Herculano pelo compartilhamento de saberes, pela paciência e pela dedicação a este trabalho.

Ao professor Janari Rui Negreiros da Silva, por toda contribuição durante o curso.

À pedagoga Danielle Cristina Oliveira Ferreira, que não mediu esforços para me ajudar, sempre encontrando possibilidades onde diziam que não teria, sou eternamente grata.

Ao Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Amazonas, pela acolhida durante o período do curso.

A todos os professores do curso, responsáveis pela minha formação acadêmica. E aos demais envolvidos que prestaram seu apoio, direta e indiretamente, na realização deste trabalho.

## RESUMO

O grande obstáculo que encontramos para o uso de alternativas metodológicas no ensino de química é o desinteresse dos alunos principalmente no uso da tabela periódica, pois estão acostumados com o tradicionalismo da sala de aula que ocorre diariamente em todas as disciplinas. A partir dessa necessidade foi necessário inovar nessas aulas, com os jogos didáticos, denominado a montagem da tabela periódica na folha de papel cartão e o jogo do dado com as cartas da tabela periódica. O jogo auxilia no processo de ensino-aprendizagem e facilita a compreensão dos elementos químicos e suas principais características como número quântico, seu ponto de fusão e ebulição para as características físicas e químicas. Este trabalho teve como objetivo criar um jogo didático, para auxiliar os professores e alunos no ensino médio da química, fazendo-lhe a compreender os conteúdos abordados em sala de aula, mais especificamente os elementos químicos da tabela periódica. O trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública, com os alunos do 1º ano do ensino médio. Escola Estadual Sólton de Lucena situada no bairro de São Geraldo, Manaus AM. As atividades aplicadas foram com aulas, atividade prática, provas, com os conhecimentos sobre processos e os conceitos essenciais da Química, abordados no ensino médio. Foi aplicado o jogo didático “tabela periódica”. Com base no resultado positivo, portanto, foi uma ótima alternativa para com todos os conjuntos da sala de aula.

**Palavras-chave:** Aprendizado; Química; Jogo; Tabela periódica.

## **ABSTRACT**

The great lack of interest and difficulty in finding methodological alternatives for teaching chemistry is the students' lack of interest, especially in the use of the periodic table, as they are used to the traditionalism of the classroom that occurs daily in all subjects. Based on this need, it was necessary to innovate in these classes, with didactic games, called the assembly of the periodic table on the cardboard sheet and the dice game with the cards in the periodic table. The game helps in the teaching-learning process and facilitates the understanding of chemical elements and their main characteristics such as quantum number, their melting and boiling point for physical and chemical characteristics. This work aimed to create a didactic game to help teachers and students in high school chemistry, making them understand the contents covered in the classroom, more specifically the chemical elements of the periodic table. The work was carried out in a public school, with students from the 1st year of high school, the Sólton de Lucena State School located in the neighborhood of São Geraldo, Manaus AM. The applied activities were with classes, practical activity tests, with knowledge about processes and essential concepts of Chemistry, covered in high school. The didactic game “periodical table” was applied. Based on the positive result, So it was a great alternative to all sets in the classroom.

**Keywords:** Learning; Chemistry; Game, Periodictable.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tabela Periódica dos elementos .....	20
Figura 2: Fachada da E.E Sólon de Lucena.....	23
Figura 3: Fachada da E.E Sólon de Lucena.....	23
Figura 4: Reunião com os Professores do Programa Residência.....	29
Figura 5: Encontro com os Professores do Sólon.....	30
Figura 6: Encontro do Primeiro dia de Conhecer a Escola.....	30
Figura 7: Reunião Definido onde cada Aluno deveria ter sua Turma.....	31
Figura 8: Origem da Tabela Periódica.....	33
Figura 9: Sete camadas apresentadas aos alunos.....	34
Figura 10: Orbitais elétrons discutidos.....	34
Figura 11: Distribuição eletrônica por níveis, subníveis e capacidade de elétrons.....	34
Figura 12: Número máximo de elétrons .....	35
Figura 13: O Modelo Atual e Eletrosfera .....	35
Figura 14: Orbitais.....	36
Figura 15: Spin .....	36
Figura 16: Número quântico .....	37
Figura 17: Número quântico .....	38
Figura 18: Ligações de carbono.....	38
Figura 19: Tetraédrico, Trigonal Planar e linear .....	38
Figura 20: Tabela periódica .....	40
Figura 21: Iniciando o projeto.....	40
Figura 22: Iniciando o projeto.....	40
Figura 23: Iniciando as aulas.....	41
Figura 24: Elementos representativos.....	41
Figura 25: Apresentação de seminários.....	42
Figura 26: Colando os elementos .....	43
Figura 27: Tabela periódica .....	43
Figura 28: Explicando o jogo.....	44
Figura 29: Jogo sendo aplicado.....	44
Figura 30: Cartas do jogo.....	45
Figura 31: Cartas do jogo.....	45
Figura 32: Representantes de cada grupo.....	45

Figura 33: Tempo para cada aluno responder as questões. ....	46
Figura 34: Grupos discutindo as questões. ....	46
Figura 35: Alunos respondendo. ....	47
Figura 36: Vendo as respostas ....	47
Figura 37: Resultado final da tabela periódica ....	48

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Espaço total da escola.....	26
Quadro 2: Horários de aula.....	27

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
<b>1. OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>16</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 VANTAGENS:.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 DESVANTAGENS:.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 HISTÓRICO DO LOCAL DA PESQUISA .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 RECURSOS MATERIAS.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 AMBIENTAÇÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE.....</b>	<b>26</b>
<b>3.6 TRABALHO PEDAGÓGICO COLETIVO .....</b>	<b>27</b>
<b>3.7 PLANEJAMENTO DAS AULAS .....</b>	<b>27</b>
<b>3.8 PLANO DE AULA .....</b>	<b>28</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 CONVERSACÕES COM OS ALUNOS ANTES DA APLICAÇÃO DO JOGO ..</b>	<b>31</b>
<b>4.2 ASSUNTO DA TABELA PERIÓDICA .....</b>	<b>32</b>
<b>4.3 ENERGIA ENERGÉTICA.....</b>	<b>33</b>
<b>4.4 SUBNÍVEIS ENERGÉTICOS .....</b>	<b>34</b>
<b>4.5 ORBITAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>4.6 SPIN .....</b>	<b>36</b>
<b>4.7 CARBONO.....</b>	<b>38</b>
<b>4.8 ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE AVALIATIVA SOBRE O ASSUNTO DA TABELA PARA OS ALUNOS DA TURMA DO 1º ANO 01. ....</b>	<b>39</b>
<b>4.9 EXPLICAÇÃO DO TRABALHO .....</b>	<b>40</b>
<b>4.10 SEMINÁRIOS .....</b>	<b>42</b>
<b>4.11 CONFEÇÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>4.12 DIDÁTICA DO JOGO .....</b>	<b>44</b>
<b>4.13 ATIVIDADE AVALIATIVA.....</b>	<b>48</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	49
REFERÊNCIAS .....	50
<b>ANEXO 1: Fotografias de Aplicação do Jogo.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 2 – Reuniões da Equipe Residência Pedagógica .....</b>	<b>54</b>

<b>ANEXO 3 – Correções de Exercícios Avaliativos e Provas / Planejamento de aulas...</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO 4 - Preparo do Projeto / Confeção do Jogo Didático e Aplicação do Projeto</b> .....	<b>56</b>
<b>ANEXO 5 – Socialização dos Trabalhos Desenvolvidos na Escola .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO 6 – Confraternizações após Atividades Realizadas do RP .....</b>	<b>59</b>

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa colaborar com o processo de ensino aprendizagem dos alunos do Ensino Médio da Escola Estadual Sólon de Lucena Projeto aplicado pelo Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Amazonas- Campus Manaus Centro (IFAM-CMC) RESIDÊNCIA. O trabalho foi aplicado nas turmas dos 1º anos do Ensino Médio com o intuito de alicerçar o ensino e aprendizado dos alunos em assuntos como: Elementos da Tabela Periódica, quais as suas aplicações e características. Para todas as etapas do projeto tentou-se levar um método diferenciado, devido às observações formadas nos primeiros meses, nos mostrando a falta de interesse dos alunos, a dificuldade estratégica na sala de aula de ver uma aplicação de metodologia ativa.

[...]A fim de que a educação científica fornecida seja, efetivamente, incorporada à vida do cidadão, tendo-se, então, uma 'educação efetiva', em contraposição a uma educação 'livresca'. Nessa 'nova' forma de ensinar, a história da ciência certamente tem um papel a desempenhar (FARIAS, 2008, p. 15).

O preceptor indicou os temas e nos acompanhou no desenvolvimento do mesmo, e logo foi pensado em uma proposta atrativa e que conduzisse a um resultado positivo. Então, produziu-se o jogo didático após a análise dos resultados deste trabalho, possamos refletir sobre as estratégias e atividades realizadas, levando para sala de aula, recursos pedagógicos estratégicos, garantia do ensino/aprendizagem e a oportunidade de construir conhecimentos significativos para a vida em sociedade. Ao tratarmos do caso específico da formação inicial de professores de química, nos apropriamos das ideias de Silva e Schnetzler (2008) que sinalizam no sentido de que:

[...] Constitui em espaço privilegiado de interface da formação teórica com a vivência profissional. Tal interface teoria-prática compõe-se de uma interação constante entre o saber e o fazer, entre conhecimentos acadêmicos disciplinares e o enfrentamento de problemas decorrentes da vivência de situações próprias do cotidiano escolar. (Silva e Schnetzler, 2008).

Com perguntas relacionadas ao que eles tinham relatado nas apresentações de seminários, o jogo foi confeccionado pelos residentes com cartas e um dado, formou-se vários grupos e cada pergunta era sorteada e através do dado ela tinha seus pontos determinados, as respostas mostraram o nível de aprendizado dos alunos, houve uma interação mútua, além de

ser uma tarefa educativa, que leva não só a diversão, mas também a memorização, fixação e é um facilitador na aquisição de conhecimentos. Através da participação dos alunos em todas as etapas do projeto foi lançada uma das notas do bimestre. Pimenta e Lima (2004) afirmam também que os saberes docentes não se restringem às paredes da sala de aula, tendo em vista que as relações aí estabelecidas são determinadas pelos contextos mais amplos – a cultura escolar, pedagógica, administrativa, a comunidade na qual está inserido o aluno e seu mundo, os professores e sua história, os sistemas de ensino, as demais instituições sociais e de cultura, a sociedade em geral. Dessa forma o estágio contribui para a formação docente ao permitir que os futuros professores e aqueles que já exercem a profissão possam refletir sobre essas determinações.

A socialização foi feita através de apresentação expositiva em forma de slide no IFAM, cada equipe apresentou as dificuldades, pontos positivos e negativos da Residência Pedagógica de Química na escola, cada dupla representava a equipe, com imagens e o que cada um encontrou nos seus meses de regência, principalmente, informou-se o significado do projeto para cada aluno (residente) e o que mudou no ensino e aprendizagem depois que se aplicou o projeto e quanto a futuros professores o que melhorou no desenvolvimento de aulas e trabalhos equivalentes ao exercício docente. Estavam presentes a coordenadora pedagógica, o coordenador geral e os residentes neste momento. E cada equipe ficou à vontade para socializar e foi aberto para quem quisesse sugerir melhorias ao projeto. Seguindo o livro de Carlos Barros e Wilson Paulino (2010, p.192).

O Ensino de Química e, em particular, o tema Tabela Periódica, praticado em um grande número de escolas, está muito distante do que se propõe, isto é, o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma tão complexa que se torna abstrato para o educando.

[...] A elaboração da tabela periódica tal qual é conhecida hoje é um bom exemplo de como o homem, através da ciência, busca a sistematização da natureza. A tabela reflete, assim, de forma bastante intensa, o modo como o homem raciocina e como ele vê o Universo que o rodeia. (TRASSI; CASTELLANI et al., 2001, p. 1335-1336).

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho teve como objetivo geral criar um jogo didático, para auxiliar os professores e alunos do ensino médio da química, facilitando a compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula, mais especificamente os elementos químicos da tabela periódica.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender a utilização do jogo didático em sala de aula.
- Ampliar o conhecimento sobre química.
- Utilizar o jogo didático como ferramenta facilitadora.
- Incentivar os alunos a pesquisarem sobre o conteúdo abordado.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A atividade lúdica é muito importante na educação e é um método privilegiado porque beneficia o desenvolvimento pessoal e coletivo. O jogo é elemento construído sócio culturalmente pelo indivíduo e que se altera em função do meio cultural em que a pessoa está inserida. Dessa forma, segundo Gonçalves (2008) o jogo não é uma atividade inata, mas o resultado de relações sociais concretas.

Como enfatiza Soares (2008) o ludismo permanece com o ser humano até a fase adulta, mudando-se logicamente os objetos do brincar e objetivos da brincadeira:

[...] O brincar como veículo para resgatar nossa humanidade, para entrar em contato com a sensibilidade e com a criatividade esquecidas para possibilitar um olhar que descubra o ridículo da realidade que anseia pela transformação, ao mesmo tempo em que se percebe presa ao tradicional pelo medo de mudar, sujeito a mesmice, na compulsão a repetição, mesmo sabendo que a mudança é da vida; as espécies que não mudaram se extinguiram. (SCHWARTZ, 2004).

O objetivo da atividade lúdica é facilitar a aprendizagem dos conceitos da química, não apenas levar o aluno a memorização, mas como também favorecer o raciocínio.

“Nos jogos e brinquedos, existem desafios para todas as idades, para cada nível de conhecimento cognitivo, pois de acordo CHATEAU (1984) [...] quase todas as pessoas gostam de brincar e conserva tal desejo a vida inteira.” (SOARES, 2008).

Segundo Gonçalves (2008), o jogo é sem dúvida, uma atividade importante na educação, ele é indispensável no ato de aprender e ensinar de forma vivencial, pois os autores são unânimes quando dizem que o jogo é a base epistemológica da educação.

Vários teóricos como Santana, Kishimoto, Paulo Freire, Vygotsky, entre outros, também defendem o uso de jogos no ensino-aprendizagem desde que se respeite a natureza do ato lúdico, que o jogo apresente caráter educativo, facilite na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdo, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação. Segundo Kishimoto (1996) deve haver um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa:

[...] “A função lúdica do jogo propicia a diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente. Já na função educativa o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo”. (apud SOARES, 2008).

Soares (2004) diz que: “o equilíbrio entre as duas funções citadas é o objetivo do jogo educativo”. (apud SOARES, 2008).

Para Moura (2007): “as situações de jogo são consideradas como parte das atividades pedagógicas, porque são elementos estimuladores do desenvolvimento”. Segundo este autor os jogos tem ainda um papel fundamental na produção do conhecimento, pois o indivíduo ao jogar passa a lidar com regras, vivencia, cria estratégias e tenta solucionar problemas.

Em seu artigo, sobre os aspectos cognitivos e afetivos sobre o jogo, Thaís Tezani (2004) cita algumas ideias de Vygotsky que trabalha com a ideia de reconstrução, de reelaboração, por parte do indivíduo, dos significados que lhe são transmitidos pelo grupo cultural e também de Rego sobre a importância do uso de jogos os quais proporcionam ambientes desafiadores, capazes de “estimular o intelecto”. Ao utilizar jogos em sala de aula o professor está não só desenvolvendo os aspectos cognitivos como os afetivos que são resgatados durante um momento lúdico.

A aplicação de atividades lúdicas é uma alternativa que pode auxiliar a aprendizagem dos alunos bem como subsidiar o ensino da química de forma agradável aumentando o interesse e a participação do aluno, constituindo elementos úteis no reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente.

[...] Conforme Fialho: A exploração do aspecto lúdico pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdo, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto que o domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado (FIALHO, 2007).

Educar ludicamente desenvolve as funções cognitivas e sociais, interioriza conhecimentos, mobiliza as relações funcionais, permite a interação com seus semelhantes, contribui para a melhoria do ensino, qualificação e formação crítica do educando.

Quando se tem o jogo como recurso metodológico é importante ter bem claro seus objetivos, pois como toda metodologia a utilização de jogos apresenta vantagens e desvantagens.

[...] A inserção de jogos no contexto de ensino-aprendizagem implica em vantagens e desvantagens apontadas por inúmeros estudiosos e que devem ser refletidas e assumidas pelos educadores, ao se proporem a desenvolver um trabalho pedagógico, com os jogos (Grando, 2000).

Grando (2000) sintetiza as ideias de vários teóricos:

## **2.1 VANTAGENS:**

As vantagens do uso de jogos para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem são:

- Fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;
- Introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;
- Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);
- Tomar decisões e saber avaliá-las;
- Significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;
- Propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);
- O jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- O jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe;
- A utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos;
- Dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas da linguagem e do resgate do prazer em aprender;

- As atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;
- As atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.

## **2.2 DESVANTAGENS:**

- Quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogador um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber por que jogam;
- O tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;
- As falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;
- A perda da “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo.
- A correção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo;
- A dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

Sendo assim, para Grandó (2000), todas estas vantagens e desvantagens são importantes e devem ser consideradas na inserção do jogo no contexto de ensino-aprendizagem. Ao assumir uma proposta de trabalho com jogos o professor deve assumi-la como uma opção, apoiada em uma reflexão com pressupostos metodológicos.

Para Cabrera & Salvi (2005), “os professores que aderem a essas atividades, reelaboram sua prática docente, tornando-se pessoas mais interativas e inovadoras, o que contribui para fazer, dos alunos, “pessoas pensantes e felizes”. (apud SANTANA, 2010).

## **2.3 HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA**

Em Química, os critérios utilizados para a organização dos elementos químicos foram estabelecidos ao longo do tempo. No ano de 1869, Dimitri Mendeleev iniciou os estudos a respeito da organização da tabela periódica através de um livro sobre os cerca de 60 elementos conhecidos na época, cujas propriedades ele havia anotado em fichas separadas. Ao trabalhar

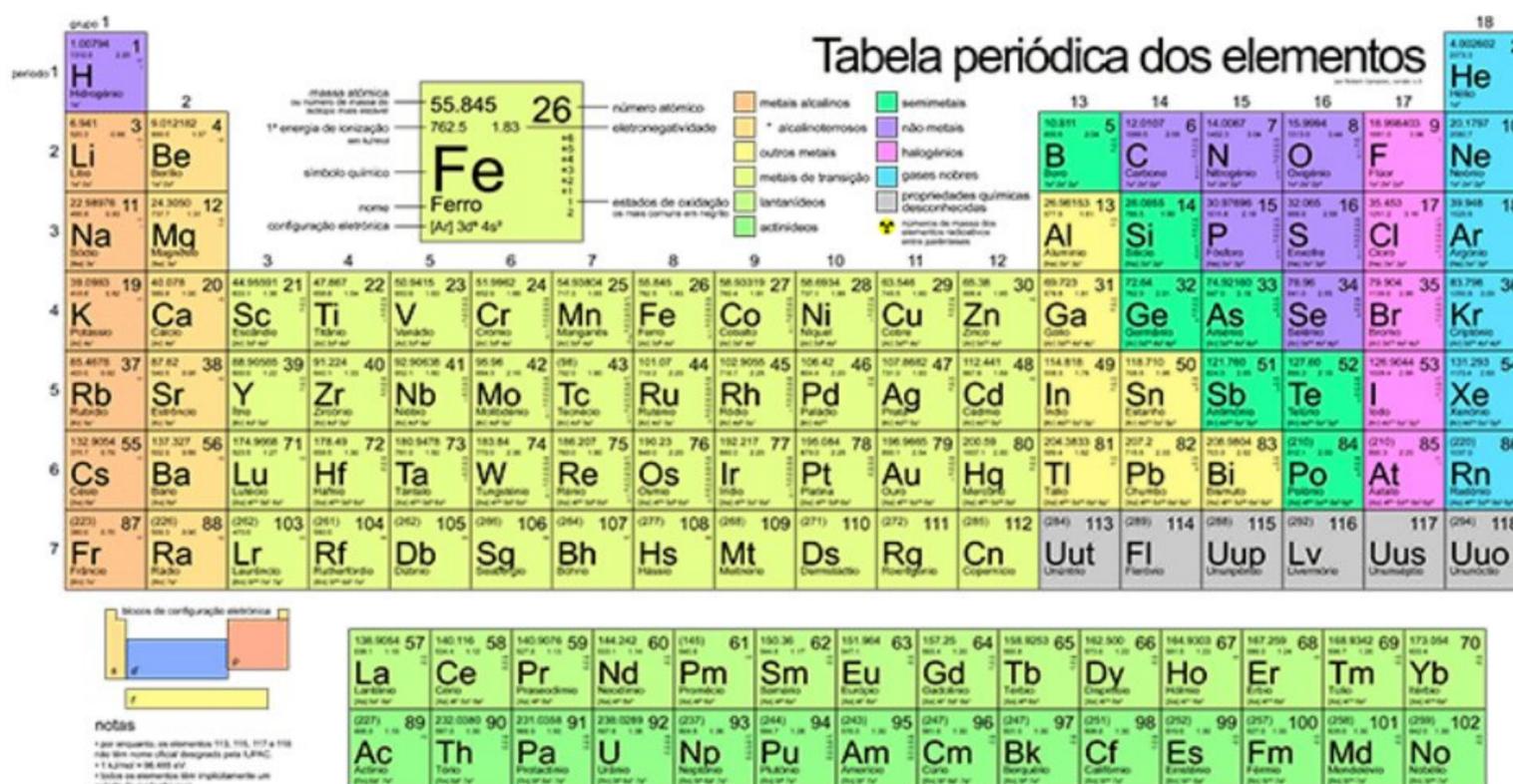
com esses dados ele percebeu que organizando os elementos em função da massa de seus átomos, determinadas propriedades se repetiam diversas vezes, e com uma mesma proporção, portanto era uma variável periódica. Lembrando que periódico é tudo o que se repete em intervalos de tempo bem definidos, como é o caso das estações do ano e das fases da lua, por exemplo.

Ela foi criada com o intuito de organizar as informações já constatadas a fim de facilitar o acesso aos dados. Quando foi proposta muitos elementos ainda não haviam sido descobertos, muito embora seu princípio seja seguido até hoje com 118 elementos. Alguns outros modelos de tabela vêm sendo propostos, como por exemplo a que apresenta forma de espiral proposta por Philip Stewart Dimitri Mendeleev (1834-1907) com base na natureza cíclica dos elementos químicos, porém a mais utilizada ainda é a de Mendeleev.

Dimitri Ivanovich Mendeleev nasceu na Sibéria e era professor da Universidade de São Petersburgo quando descobriu a lei periódica. O elemento de número atômico 101 da tabela periódica tem o nome em homenagem a ele, o Mendelévio.

A tabela tem os elementos químicos dispostos em ordem crescente de número atômico e são divididos em grupos (ou famílias) devido a características que são comuns entre eles. Cada elemento químico é representado por um símbolo, por exemplo a prata é representada por Ag devido a seu nome no latim *argentum*. Cada elemento possui ao lado de seu símbolo o número atômico e o número de massa.

Figura 1: Tabela Periódica dos elementos



Fonte: Google Imagens, 2021.

## 2.4 CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS

- Metais: São bons condutores de calor e eletricidade. São sólidos nas CNTP (com exceção do mercúrio), além de maleáveis e dúcteis.
- Não metais: São maus condutores de corrente elétrica e calor. Podem assumir qualquer estado físico na temperatura ambiente.
- Gases nobres: Apresentam baixa reatividade, sendo até pouco tempo considerados inertes.

Os elementos podem ser classificados em representativos ou de transição (interna e externa). Os representativos são aqueles cuja distribuição eletrônica termina em s ou p. Os elementos de transição externa são aqueles cuja distribuição acaba em d, e os de transição interna acabam em f. A localização de um elemento na tabela periódica pode ser indicada pelo seu grupo e seu período. Os elementos de transição interna são os que se encontram nas duas linhas bem embaixo na tabela e na verdade é como se estivessem localizados no sexto e sétimo período do grupo três.

Cada linha no sentido horizontal da tabela periódica representa um período. Eles são em número de sete, e o período em que o elemento se encontra indica o número de níveis que possui. Por exemplo o sódio (Na) está no período três, o que significa que o seu átomo possui três camadas eletrônicas.

Já os grupos são as linhas verticais que apresentam elementos químicos que compartilham propriedades. Por exemplo o flúor (F) e o cloro (Cl) estão no grupo 17 (ou 7A) por possuírem alta tendência de receber elétrons, o que chamamos de eletronegatividade. Alguns grupos possuem nomes específicos como os listados abaixo e os demais recebem o nome do primeiro elemento de seu grupo.

**Grupo 1: Metais alcalinos:** esses elementos são muito reativos principalmente com a água. Esta reatividade aumenta conforme aumenta o número atômico e o raio do átomo. Todos os elementos desse grupo são eletropositivos, metais bons condutores de eletricidade, e formam bases fortes. São sólidos a temperatura ambiente, apresentam brilho metálico e quando expostos ao ar oxidam facilmente. São utilizados na iluminação no caso das lâmpadas de sódio, na purificação de metais e na fabricação de sabões sendo combinados com a gordura.

**Grupo 2: Metais alcalino-terrosos:** Possuem esse nome por serem geralmente encontrados na terra. São bastante reativos, porém menos que os metais do grupo 1. Também são eletropositivos e são mais duros e densos do que os metais alcalinos. São utilizados em ligas

metálicas como é o caso por exemplo do Berílio (Be), na composição do gesso e do mármore sendo o caso do cálcio (Ca) e em fogos de artifício magnésio (Mg) e estrôncio (Sr).

Grupo 16 (ou 6A): Calcogênios: Os elementos desse grupo recebem esse nome derivado do grego que significa “formadores de cobre”. Neste grupo pode-se perceber facilmente analisando todos os elementos do grupo a presença de características metálicas e não metálicas. Os elementos mais importantes deste grupo são o oxigênio (O) e o enxofre (S) sendo o primeiro o gás utilizado inclusive em nossa respiração e o último é responsável inclusive pelo fenômeno da chuva ácida.

Grupo 17 (ou 7A): Halogênios: São os elementos mais eletronegativos da tabela periódica, ou seja, possuem a tendência de receber elétrons em uma ligação. Podem se combinar com quase todos os elementos da tabela periódica. O flúor por exemplo possui aplicação na higiene bucal.

Grupo 18 (ou 8A): Gases nobres: possuem essa intitulação devido a ser constatado antigamente que não possuíam tendência alguma a formarem ligações. Isto ocorre devido à estabilidade de seus orbitais da camada mais externa completamente preenchidos. Hoje alguns compostos conseguiram ser preparados com estes elementos e incluem geralmente o Xenônio (Xe) que possui a primeira energia de ionização muito próxima do oxigênio.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 LOCAL E SUJEITOS**

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Sólon de Lucena, está situado na Avenida Constantino Nery s/nº, Bairro São Geraldo, a Escola foi fundada em 25 de novembro de 1922 passou a ser Escola Municipal Comercio, e incorporado ao estado do Amazonas e em 1996 foi implantado o Centro de Excelência Profissional Sólon de Lucena.

A escolha foi devido ao fato de morar próximo a escola e também da disponibilidade de horários e por lá ser um colégio que conheço bem e fatores positivos para investigação no assunto da tabela periódica para com os alunos turmas dos 1º anos do Ensino Médio.

Os sujeitos da pesquisa foram: Alunos turmas dos 1º ano, com faixa etária entre 15 e 17 anos, do 1º ano do ensino da disciplina de química pelo projeto de RESIDÊNCIA do IFAM-CMC para a Escola Estadual Sólon de Lucena; com um professor da SEDUC.

### 3.2 HISTÓRICO DO LOCAL DA PESQUISA

Em 26 de novembro de 1909, por meio da lei n.º 578, do Conselho Municipal de Manaus se deu a criação da “Escola Municipal de Comércio”, instalada, inicialmente na Rua Barroso, no prédio onde posteriormente funcionaria a União dos Estudantes Secundaristas do Estado do Amazonas. O Colégio Comercial “Sólon de Lucena”, atual Escola Estadual Sólon de Lucena, foi incorporada ao Estado pela Lei n.º 293 de 30 de junho de 1954.

**Figura 2: Fachada da E.E Sólon de Lucena**



**Fonte: Eveline, 2019.**

O Colégio teve seu nome originado de um grande estadista paraibano “Sólon Barbosa de Lucena”, filho de Virgílio Barbosa de Lucena e Amélia Cordeiro de Lucena.

A escola Sólon de Lucena pertence a rede pública estadual de Educação e é uma das mais tradicionais instituições de ensino do Amazonas. Sua administração aproveita o ensejo das comemorações do centenário para fazer o resgate histórico de importantes personalidades de nossa história regional, que também figuram como importantes personagens da história da instituição.

A escola faz parte da Coordenadoria Distrital 3 da Seduc, na Capital.

**Figura 3: Fachada da E.E Sólon de Lucena.**



**Fonte: Eveline, 2019.**

No Amazonas foi criado em 1897, o curso comercial (teórico e prático), com duração de quatro anos, anexado as instalações de Gymnasio Amazonense. Este curso tinha como

objetivo preparar mão-de-obra qualificada para o mercado de trabalho. O Amazonas vivia no desenvolvimento gomífero, do “ciclo da borracha” o currículo do curso comercial era composto por: Português, Latim, Inglês, Alemão, Matemática Elementar, Geografia, Noções de Física, Química, Economia, Política, Direito Comercial, Desenho, Caligrafia e Escrita Ação Mercantil

Durante os anos de 1921 e 1922, o Estado do Amazonas passou por sérias crises de caráter financeiro, que afetaram essa instituição. Um apelo foi feito pelo Governo aos demais Estados da Federação contudo, somente o governador da Paraíba, o Dr. Sólon Barbosa de Lucena acatou o apelo, enviando uma contribuição financeira à Escola. Em sua homenagem, em 1921, essa instituição passou a ser denominada de Escola Municipal de Comércio Sólon de Lucena: Hoje ESCOLA ESTADUAL SÓLON DE LUCENA.

### **3.3 RECURSOS MATERIAIS**

A Escola conta com instalações e equipamentos (Data show, notebook, Retroprojeter, TV, DVD Etc.) para o lecionamento do ensino prático e teórico e teórico-prático, verificando-se uma tentativa constante de melhoramento e adequação dos mesmos, tendo em vista os modelos pedagógicos preconizados para todos os cursos.

As modalidades de ensino da escola são: Médio (1º ao 3º ano) manhã, tarde e noite. A entidade mantenedora é a SEDUC.

As condições de aprendizagem (metodologia, recursos didáticos e ambiência física) são extremamente importantes para que ocorra o sucesso de seus alunos em sua vida escolar. Dessa forma o espaço escolar é tratado como um lugar democrático de saberes onde cada um dos atores (diretor, professor, aluno e comunidade) tenham a oportunidade de demonstrar seus conhecimentos prévios para que possa ampliá-los gradativamente.

Hoje podemos perceber que o professor não é mais o detentor do conhecimento, aquele que sabe tudo e seus alunos meros receptores do conhecimento. Com milhares de informações que estão ao alcance de todos principalmente na internet, o trabalho isolado do professor, não satisfaz mais a demanda pela busca do conhecimento.

A mudança de postura, a quebra de paradigmas faz com que o trabalho do professor não seja mais isolado. Com isso o trabalho em conjunto, cooperativo vem de encontro com as necessidades dos alunos na busca da construção desses conhecimentos e o professor entra agora

como mediador, orientador desse conhecimento e não mais como único detector deste conhecimento.

### 3.4 AMBIENTAÇÃO

A escola fica no centro do Bairro São Geraldo, de fácil acesso, estudam nessa escola, alunos de várias áreas adjacentes do bairro.

Os meus horários seriam na segunda-feira, às 07h36min até 08h48min e na quarta-feira, das 10h25min até 11h15min. Peguei também o calendário da escola e o plano de unidade. Vivenciar sobre a ótica de professor o cotidiano de uma sala de aula é uma experiência inovadora, que me permitiu conhecer melhor a interação aluno – professor e vislumbrarmos a dificuldades de se exercer a função de professor. Conhecendo melhor o ambiente de estágio para poder fazer um bom trabalho.

O portão contém trava eletrônica que só é liberada com identificação da pessoa que chega, e mesmo assim não tem acesso no interior da escola, por que tem grades que impedem esse acesso, para segurança dos alunos, professores e de todos os colaboradores que ali trabalham, pois, a secretaria fica logo na entrada, onde fica o segurança. Existe ainda várias filas de cadeiras para que o cliente possa aguardar confortavelmente.

Os corredores são bem amplos. O corredor principal da escola por onde dá acesso às salas de aula contêm muitos painéis informativos, banners de informações sobre combate de doenças como: Dengue, Chicungunha, doenças sexualmente transmissíveis, e de prêmios por desempenho de alunos.

Como todas as escolas, Sólton de Lucena, também têm seus problemas, há problemas com alunos que quebram torneiras, picham as paredes, portas dos banheiros, alunos que querem usar drogas dentro da escola, em fim têm de tudo um pouco, porém, tudo isso é contornado com muito cuidado, no que diz as drogas, o aluno é advertido e se houver reincidência pode até ser expulso, mas para isso existe a equipe de apoio da pedagoga para auxiliá-la nesse caso. No que diz respeito aos colaboradores como; vigias e os de serviços gerais eles executam seus trabalhos com bastante eficiência e permanecem na escola até o horário normal de saída dos alunos, para garantir que tudo esteja arrumado para o turno da manhã seguinte.

O desenvolvido na modalidade SEDUC no período matutino, em duas turmas distintas, as quais correspondiam a um contingente de 40 alunos por sala, e variando de acordo com os dias da semana em virtudes de muitos alunos adultos.

As salas de aula são bastante confortáveis, tudo muito limpo e climatizado, tudo com certa organização. Em todas as paredes haviam painéis com trabalhos de alunos, as cadeiras sempre bem arrumadas sem qualquer avaria, o ar-condicionado ainda é antigo mais em bom estado de conservação. A Escola se preocupa muito com a saúde de seus alunos, por isso, os filtros de ar são limpos periodicamente para evitar contaminação em sala. Os bebedouros, a cantina, refeitório são todos lugares bem aconchegantes.

**Quadro 1: Espaço total da escola**

Salas: 27
Total de alunos: 3.137
Alunos por turmas: 40
Auditório: 1
Biblioteca: 1
Coordenação pedagógica: 1
Salas dos professores: 2
Laboratório: 1
Quadra: 2
Data show: 2
Cantina: 1
Banheiro: 6

**Fonte: Elaborado pela autora, 2021.**

### **3.5 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE**

O projeto para mim foi muito construtivo, pois foi muito diferente agora estando do outro lado, não mais como aluna, e sim, como futura professora, é uma experiência nova fantástica, no entanto, confesso que tive um pouco de medo, receio nem sei explicar, por que ficar diante de uma turma com mais de quarenta alunos e de várias faixas etárias, foi além do

que eu esperava tudo de vagar foi se ajustando. E atrás disso posso levar comigo que é um trabalho de muita responsabilidade, mas na sua honestidade e irrepreensível juízo nos confiamos, pois quem se entrega a tão distinto e honrado ofício, quem se cultiva para depois cultivar-nos outros, quem compartilha todo o seu conhecimento com os outros, tem que ser alguém que merece toda a nossa admiração, confiança e respeito, isso foi muito importante pra me e foi o que observei bastante tanto para mim como estagiaria como para o professor e alunos.

### 3.6 TRABALHO PEDAGÓGICO COLETIVO

#### 1. Jogos Escolares:

O trabalho pedagógico coletivo que não tive a oportunidade de participar, pois não houve convite diante ao meu orientador da escolar Sólon de Lucena.

### 3.7 PLANEJAMENTO DAS AULAS

#### 1. Dados de identificação:

1.1 Escola: Escola Estadual Sólon de Lucena;

1.2 Série: 1º ano 01;

1.3 Disciplina: Química;

1.4 Período: de 03/02/2018 de fevereiro a 28/12/2019 de dezembro 2019.

#### 2. Distribuição do tempo:

2.1 Número de horas/aula semanais: 40hrs

2.2 Número de horas/aula da unidade: 80hrs

**Quadro 2: Horários de aula.**

HORÁRIO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
<b>07:00</b>					
<b>07:48</b>	<b>Química</b>	<b>Química</b>	<b>Química</b>		
<b>08:36</b>	<b>Química</b>	<b>Química</b>	<b>Química</b>	<b>Química</b>	
<b>10:25</b>	<b>Química</b>		<b>Química</b>	<b>Química</b>	<b>Química</b>
<b>11:15</b>	<b>Química</b>		<b>Química</b>		<b>Química</b>

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

### **3.8 PLANO DE AULA**

#### **2º Bimestre**

- Assunto da Tabela Periódica;

#### **METODOLOGIA**

- Aulas práticas;

- Exercício;

- Seminário;

- Jogo;

#### **RECURSOS**

- Quadro;

- Pincel;

- Cartazes;

- Livros didáticos;

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos;

- Seminário;

- Jogo;

- Prova;

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nessa fase, tivemos várias reuniões e como seria passo a passo do projeto e das aplicações das aulas com os nossos coordenadores e Professores tanto do Campo IFAM Centro como da Escola Sólon, como vai ser mostrado nas fotos abaixo.

**Figura 4: Reunião com os Professores do Programa Residência.**



**Fonte: Imagens por um Aluno do IFAM, 2019.**

Nessa fase, foram nosso encontro com os professores da escola Sólon para definimos os horários e que ficava ao nosso critério, nós alunos como abordaríamos ao nosso projeto. O projeto Residência ele é para todas as licenciaturas, mas na foto abaixo só tinha nos alunos da licenciatura em química, pois cada coordenador e cada professor deveriam fazer sua reunião privada para debater passo a passo da sua equipe e qual assunto para o ensino médio seria abordado.

**Figura 5: Encontro com os Professores do Sólon**



**Fonte: Celyane, 2019.**

**Figura 6: Encontro do Primeiro dia de Conhecer a Escola**



**Fonte: Iolanda, 2019.**

**Figura 7: Reunião Definido onde cada Aluno deveria ter sua Turma.**



**Fonte: Celyane, 2019.**

Nessa fase, tivemos uma reunião definindo onde cada aluno deveria ter sua turma, portanto, fizemos um sorteio, e a minha turma foi a 1º ano 01, ali tive que monta meu plano de aula, e como seria passo a passo.

Nesta fase, apresentaremos os resultados e discussões de todas as etapas elaboradas pelos alunos.

#### **4.1 CONVERSAÇÃO COM OS ALUNOS ANTES DA APLICAÇÃO DO JOGO**

Mostramos que os jogos seriam divididos por etapas: primeiro seriam dadas 5 aulas sobre o assunto da tabela periódica, em seguida os alunos responderiam um exercício sobre o assunto, depois 8 grupos foram formados com 5 alunos em cada grupo, foram divididos os assuntos, que foram a classificação periódica dos elementos, história, classificação periódica moderna: período, coluna e grupo ou família, configuração eletrônica ao longo da tabela periódica, prioridade periódica: raio atômico, potencial de ionização, eletro negatividade, densidade e por fim marcados as datas das apresentações junto a confecção da tabela.

[...] Esta perspectiva propõe dar ao ensino o status de ciência aplicada, no qual a qualidade desse ensino se manifesta nos resultados. Dessa forma, o professor assume o papel de técnico que deve aprender e dominar aplicações desse conhecimento científico, advindos de investigações científicas precedentes (GONÇALVES; FERNANDES, 2010; SCHNETZLER, 2000).

## 4.2 ASSUNTO DA TABELA PERIÓDICA

Sempre que reunimos certo número de coisa, surge a necessidade de agrupá-las de acordo com algum critério que nos seja conveniente. Num supermercado os produtos são arrumados em corredores segundo seu tipo – cereais, verduras, carnes, laticínios, material de limpeza etc. Até mesmo as pessoas acabam sendo agrupadas em certas situações; por exemplo, numa escola os alunos são reunidos em classe de acordo com suas escolaridades. Veja então como as classificações e os agrupamentos facilitam nossa vida diária foi por isso que a cientistas também classificaram os elementos químicos de modo a ser ter um agrupamento que facilita a extraordinariamente os estudos da química (FELTRE RICARDO, 1996).

A origem da tabela periódica ocorreu no início do século XIX, por volta de anos de 1829, quando os químicos da época decidiram propor formas de organização dos elementos químicos conhecidos até então.

No início do século XIX, os químicos possuíam conhecimentos sobre diversas características (densidade, massa atômica, reatividade, ponto de fusão, ponto de ebulição, estado físico) de trinta elementos químicos. Esses conhecimentos serviam de ponto de partida para a origem da tabela periódica.

Ao longo de 200 anos, vários foram os químicos que procuraram propor formas de organizar os elementos químicos, ou seja, a Tabela Periódica que conhecemos hoje, na verdade, teve várias origens, já que ao longo da história muitas tentativas foram realizadas (DIAS, DIOGO LOPES, 2000).

[...] Muitas tentativas foram feitas para organizar os elementos químicos num quadro ou tabela. Mas apenas quando se observaram certas semelhanças entre as propriedades químicas de alguns elementos foi possível agrupá-los. A classificação que organizou a tabela atual surgiu em 1869. Sua base foram os trabalhos apresentados separadamente por dois químicos, alemão Julius Lothar Meyer e russo Dmitri Mendeleev.

Mendeleev organizou os elementos químicos por ordem crescente e massa atômica, agrupando-os de acordo com propriedades químicas semelhantes. Em 1914, o químico inglês Henry Moseley chegou ao conceito de número atômico (Z). Os átomos passaram então a ser dispostos na tabela em ordem crescente e número atômico (Z), e assim chegamos ao modelo da tabela periódica atual (JULIUS, DMITRI, HENRY 1869, 1914).

**Figura 8: Origem da Tabela Periódica**



Fonte: Brasil Escola.

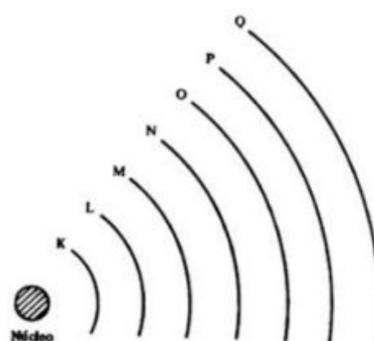
A história da tabela periódica é um tema abrangente com muitos estudos e debates. O conceito de elemento químico é um dos mais importantes para o estudo de Química, como também tantos outros tais como, átomo, molécula, substância, ligações químicas, reações químicas, dentre outros. Estes foram os conceitos fundamentais para o desenvolvimento da Química que conhecemos e estudamos atualmente (OKI, 2002). Oki afirma: “o conceito de elemento químico é um dos mais importantes da Química, podendo ser considerado, [...], como um conceito estruturante, [...] foram fundamentais para o desenvolvimento dessa ciência” (OKI, 2002, p. 21).

### 4.3 ENERGIA ENERGÉTICA

Foram trabalhados também as sete escalas que aparecem no diagrama e onde os elétrons tem um conteúdo de energia crescente. Esses níveis correspondem as sete camadas K, L, M, N, O, P e Q de modelo de Rutherford-Bohr. Atualmente, esses níveis são identificados pelo

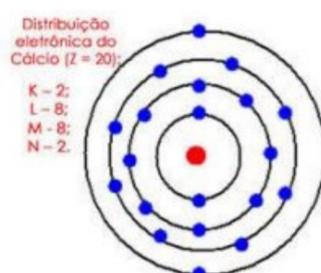
chamado número quântico principal (N), que é um número inteiro variando de 1 a 7 níveis de energia (RICARDO FELTRE, 1996).

**Figura 9: Sete camadas apresentadas aos alunos.**



Fonte: Google imagens

**Figura 10: Orbitais elétrons discutidos.**



Fonte: Google imagens

**Figura 11: Distribuição eletrônica por níveis, subníveis e capacidade de elétrons.**

Nível	Camada	Nº máximo de elétrons	Subníveis conhecidos
1º	K	2	1s <sup>2</sup>
2º	L	8	2s <sup>2</sup> e 2p <sup>6</sup>
3º	M	18	3s <sup>2</sup> , 3p <sup>6</sup> e 3d <sup>10</sup>
4º	N	32	4s <sup>2</sup> , 4p <sup>6</sup> , 4d <sup>10</sup> e 4f <sup>14</sup>
5º	O	32	5s <sup>2</sup> , 5p <sup>6</sup> , 5d <sup>10</sup> e 5f <sup>14</sup>
6º	P	18	6s <sup>2</sup> , 6p <sup>6</sup> e 6d <sup>10</sup>
7º	Q	2	7s <sup>2</sup>

Fonte: Google imagens

#### 4.4 SUBNÍVEIS ENERGÉTICOS

Foram trabalhados cada escada existente no diagrama, e conseqüentemente, cada degrau de aumento no conteúdo de energia dos elétrons. Esses subníveis são identificados por número quântico secundário ou azimutal (l), que assume os valores 0,1,2 e 3, mas que é habitualmente designado pelas letras s,p,d, f, respectivamente, note que, no diagrama anterior, já descrevemos um endereço sobre cada degrau. Assim, por exemplo, se for mencionada a posição 3p, devemos saber que se trata do segundo degrau da terceira escada, no tocante ao nível de energia (RUTHERFORD BOHR 1913).

**Figura 12: Número máximo de elétrons**

1s			
2s	2p		
3s	3p	3d	
4s	4p	4d	4f
5s	5p	5d	5f
6s	6p	6d	
7s	7p		

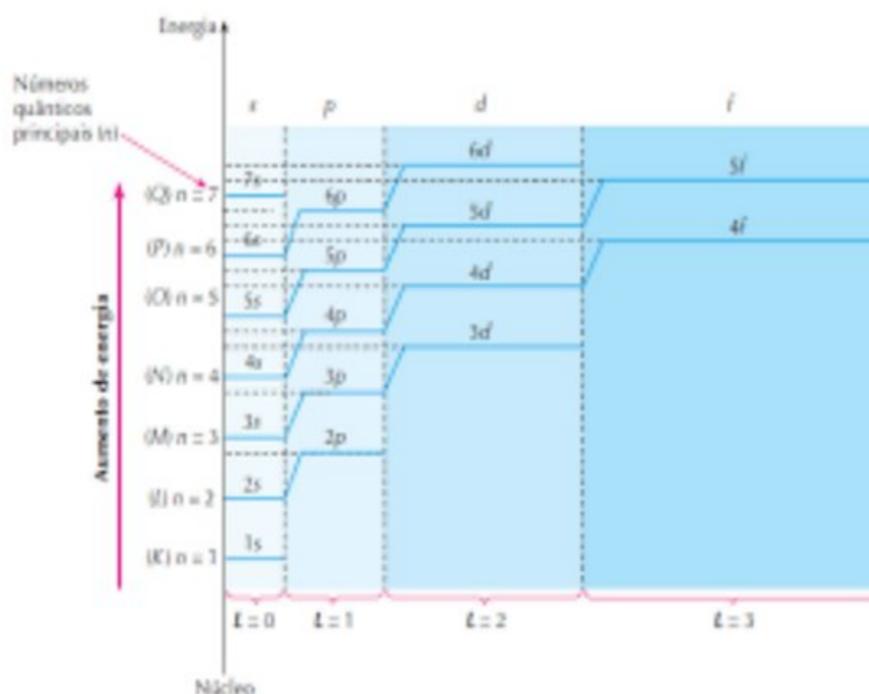
Número máximo de elétrons			
s <sup>2</sup>	p <sup>6</sup>	d <sup>10</sup>	f <sup>14</sup>

Fonte: Google Imagens

#### 4.5 ORBITAIS

Abordamos também o modelo atual e a eletrosfera, devemos acrescentar que cada subnível comporta um número variável de orbitais, de acordo com o diagrama energético mais completo. (RICARDO FELTRE 1996).

**Figura 13: O Modelo Atual e Eletrosfera**



Fonte: Google Classroom

Nesse diagrama cada orbital é representando simbolicamente por um quadradinho. Vemos que subníveis e (degraus) s, p, d, f contém sucessivamente 1,3,5,7 (sequência de número ímpares) orbitais. Os orbitais são identificados pelo chamado número quântico magnético ( $M_l$  ou  $M$ ). Num dado subnível, o orbital central tem o número quântico magnético igual a zero, os orbitais da direita tem  $M = +1, +2, +3$  os das esquerdas tem  $M = -1, -2, -3$  (RICARDO FELTRE 1996).

Figura 14: Orbitais

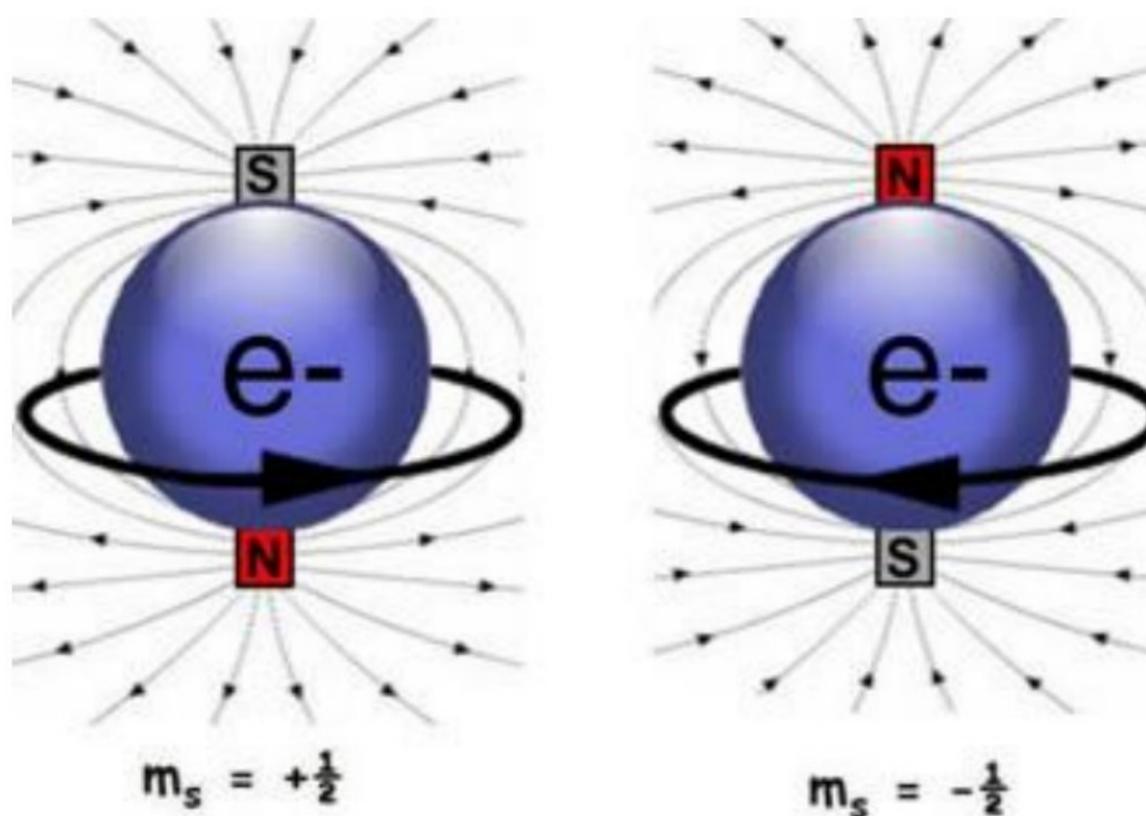
Tipo de subnível	Valores de $\ell$	Valores de $m$	Quantidade de orbitais	Representação gráfica dos orbitais
s	0	0	1	
p	1	-1, 0, +1	3	
d	2	-2, -1, 0, +1, +2	5	
f	3	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	7	

Fonte: Google imagens.

#### 4.6 SPIN

Finalmente, cálculos matemáticos provaram que um orbital comporta no máximo dois elétrons. No entanto, surge uma dúvida: se os elétrons são negativos, por que não se repelem ou se afastam? A aplicação é a seguinte: os elétrons podem girar no mesmo sentido ou em sentidos opostos, criando componentes magnéticos que se repelem ou os atraem. Essas rotações são conhecidas como SPIN (RICARDO FELTRE, 1996).

Figura 15: Spin

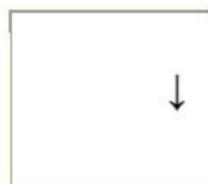


Fonte: Google Imagens

Representamos em cada quadradinho apenas dois elétrons no máximo, que são representados por setas e têm os valores de  $+1/2$  e  $-1/2$ .



Representa, por convenção, um elétron com spin negativo  $s = -1/2$ .



Representa, por convenção, um elétron com spin positivo  $s = +1/2$ .

Para exemplificar, vamos ver o elemento hélio, que possui dois elétrons e só um nível de energia; seu símbolo é:  ${}^2\text{He}$



E assim foram trabalhados com eles passo a passo sobre os números quânticos.

Números quânticos principal:  $n$

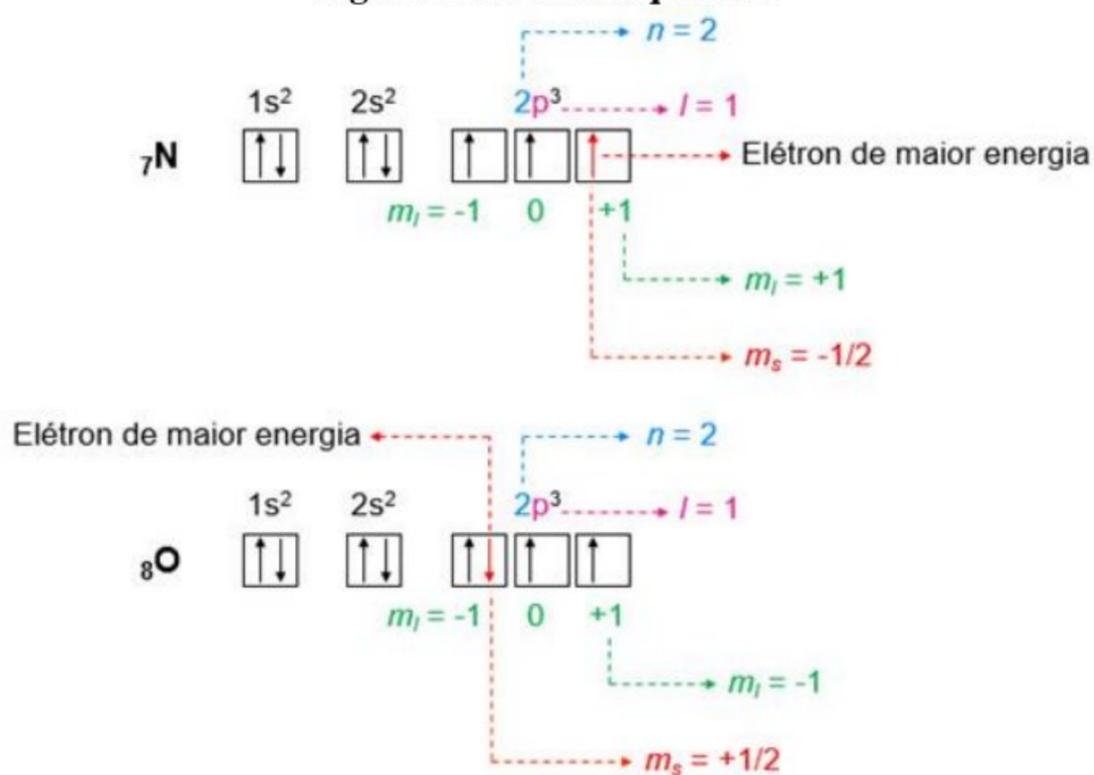
Números quânticos Secundário:  $l$

Números quânticos magnético:  $m$  ou  $m_l$

Número quântico spin:  $s$  ou  $m_s$ .

(RICARDO FELTRE 1996).

**Figura 16: Número quântico**



Fonte: Google imagens.



#### 4.8 ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE AVALIATIVA SOBRE O ASSUNTO DA TABELA PARA OS ALUNOS DA TURMA DO 1º ANO 01.

- 1) Na tabela periódica os elementos estão ordenados em ordem crescente de?
  - a) N° de massas
  - b) Massa atômica
  - c) N° atômico
  - d) Raio atômico
- 2) Na tabela periódica, estão no mesmo grupo elementos que apresentam o mesmo número?
  - a) Elétrons no último nível de energia
  - b) Elétrons celibatários ou desemparelhados
  - c) Núcleos (prótons + nêutrons)
  - d) Níveis de energia
- 3) O grupo de átomos que é encontrado na forma monoatômica pelo fato de serem estáveis é?
 

**R: Estes átomos são os chamados gases nobres.**
- 4) Para que um átomo neutro de cálcio se transforme em  $\text{Ca}^{2+}$  ele deve: Explique sua escolha.
  - a) receber dois elétrons.
  - b) receber dois prótons.
  - c) perder dois elétrons.
  - d) perder dois prótons.
  - e) perder um próton.

Um átomo de um elemento, para adquirir carga **positiva**, ele deve possuir **mais prótons do que elétrons** em sua composição. Esse estado atingido recebe o nome de **cátion**. No caso da questão, para que o **Cálcio** se transforme no seu **cátion  $\text{Ca}^{+2}$** , ele deve **ter 2 prótons a mais que sua quantidade de elétrons**. Portanto, para que isso ocorra, ele deve **doar /perder 2 elétrons**.

- 5) Uns elementos químicos de configuração eletrônica  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$  possui forte tendência para perder ou ganhar elétrons?

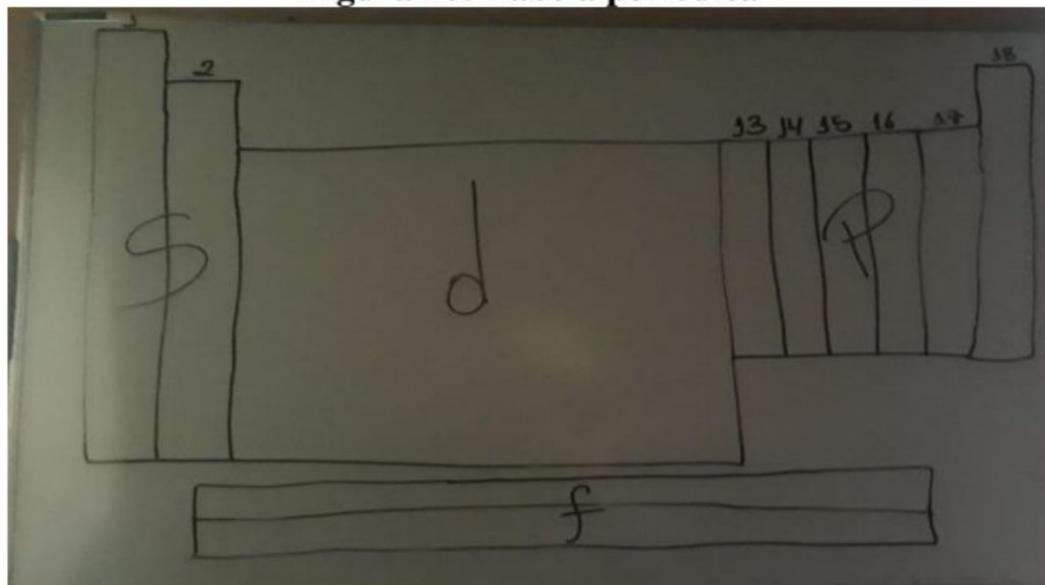
**R:** Tem tendência para ganhar um elétron para ficar estável, completando a regra do octeto. O elemento no caso é o Cloro (Cl), com número atômico 17.

(JULIUS, DMITI, HENRY, 2010).

#### 4.9 EXPLICAÇÃO DO TRABALHO

Os alunos deveriam ser dividir em oitos grupos para cada grupo montar seu seminário.

**Figura 20: Tabela periódica**



Fonte: Mirian, 2019.

**Figura 21: Iniciando o projeto.**



Fonte: Celyane, 2019.

**Figura 22: Iniciando o projeto.**



Fonte: Robson, 2019.

**Figura 23: Iniciando as aulas.**



**Fonte: Mirian, 2019.**

Assim cada grupo ficou com os elementos representativos que o primeiro grupo foi o Hidrogênio, segundo Berílio, terceiro Boro, quarto Carbono, quinto Nitrogênio, sexto Oxigênio, sétimo Flúor, o oitavo Hélio.

**Figura 24: Elementos representativos.**

Diagrama da Tabela Periódica com as seguintes divisões:

- Elementos representativos:** Colunas 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 e 18.
- Elementos de transição:** Colunas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.
- Gases nobres:** Coluna 18.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
H	Li	Be	Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	B	C	N	O	F	He
	Li	Be	Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	B	C	N	O	F	He
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar												
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
	Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub								

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

**Elementos de transição interna**

**Fonte: Google imagens**

Onde os elementos de transição como Escândio, Titânio, Vanádio, Cromo, Manganês, Ferro, Cobalto, Níquel, Cobre, Zinco, junto com os elementos de transição interna como Lantânio e Actínio, foram divididos 1,5 para cada equipe pode confeccionar os elementos da tabela periódica da cor de suas preferências para colocarmos no papel madeira.

#### 4.10 SEMINÁRIOS

Onde cada aluno falou sobre seu assunto dos elementos representativos.

**Figura 25: Apresentação de seminários.**



**Fonte: Mirian, 2019.**

Quanto ao ato de aprender a mesma autora afirma: “aprender é apreender”. Para que haja apreensão é substancial que exista ação, exercício, busca, apropriação; isto “significa tomar conhecimento, reter na memória mediante estudo, receber a informação de...” (ANASTASIOU, 2010, p. 13).

#### 4.11 CONFEÇÃO

Onde cada equipe deveria colar os elementos de cada grupo, como também os elementos e transição e os elementos de transição internas.

**Figura 26: Colando os elementos**

**Fonte: Mirian, 2019.**

**Figura 27: Tabela periódica**

**Fonte: Mirian, 2019.**

A lei periódica pode ser considerada uma das ideias fundamentais da Química (ciência processo e ciência-disciplina) e sua representação gráfica - a Tabela Periódica - tornou-se um valioso instrumento didático, pois permite explicar e prever diversas propriedades da matéria (MELO FILHO; FARIA, 1990; TOLENTINO; ROCHA-FILHO; CHAGAS, 1997).

[...] a) Apresentar um conteúdo programado; b) ilustrar aspectos relevantes de conteúdo; c) avaliar conteúdos já desenvolvidos; d) revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes dos conteúdos; e) destacar e organizar temas e assuntos relevantes do Romero de Cunha Revista Valores, Volta Redonda, 3(Edição Especial): 690-701.,2018, 693 conteúdo químico; f) integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar; g) contextualizar conhecimentos. CUNHA(2012, p.95).

Vários autores da área de Ensino de Química - tais como Joag (2014), Bayir (2014), Lee et al. (2016) e Franco-Mariscal et al. (2016) - têm discutido a importância de trabalhar os vários aspectos relacionados a tabela periódica em disciplinas introdutórias de Química. Joag (2014, p. 846), por exemplo, considera a "tabela periódica dos elementos a pedra angular do edifício da química conceitual". A periodicidade e previsibilidade de propriedades dos elementos,

evidentes a partir da similaridade em um grupo e variação gradual ao longo de um período, são características importantes da tabela periódica moderna. Essas características tornam a tabela periódica moderna um dos tópicos mais fascinantes em ensino de Química, se introduzido corretamente.

#### 4.12 DIDÁTICA DO JOGO

Cada grupo deveria se junta com sua equipe para podemos iniciar o jogo.

**Figura 28: Explicando o jogo.**



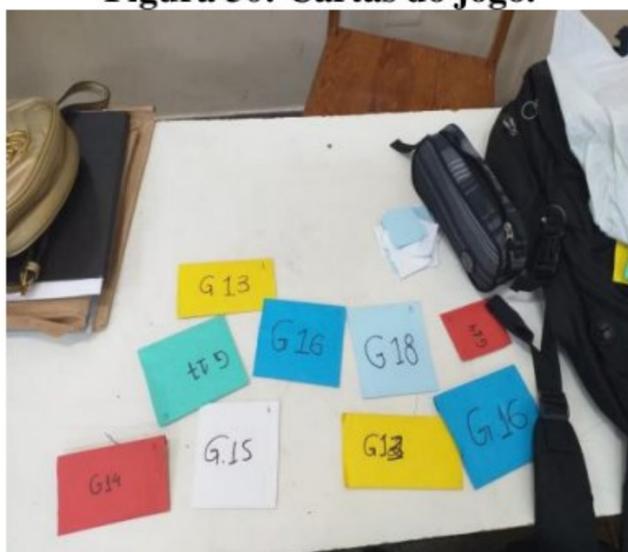
**Fonte: Jesiane, 2019.**

**Figura 29: Jogo sendo aplicado.**



**Fonte: Jesiane, 2019.**

Cada grupo deveria escolher uma carta, nas cartas estavam pergunta sobre a Tabela Periódica como o Símbolo, Massa Atômica, Número Atômico, Elétrons por Camada, Configuração Eletrônica, Ponto de Fusão.

**Figura 30: Cartas do jogo.**

Fonte: Jesiane, 2019.

**Figura 31: Cartas do jogo.**

Fonte: Jesiane, 2019.

Colocamos cada representante do grupo no quadro, e cada grupo tinha sua pergunta a responde, então eles tinham 5 minutos cada para responde e jogar o dado, o dado tinha de 1 a 5 pontos, quantos mais pontos eles fizessem mais chance eles tinham de ganha a Tabela Periódica completa confeccionada a por eles mesmo.

**Figura 32: Representantes de cada grupo.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Grupo 1 - Larissa										
Grupo 2 - Andréia	X	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Grupo 3 - Gabriel	X	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Grupo 4 - Felipe	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Grupo 5 - Leonardo	V	X	V	V	V	V	V	V	V	V
Grupo 6 - Lívia	V	X	V	V	V	V	V	V	V	V

Fonte: Jesiane, 2019.

Os alunos não podiam está com a tabela periódica e nem com o celular.

**Figura 33: Tempo para cada aluno responder as questões.**



**Fonte: Jesiane, 2019.**

**Figura 34: Grupos discutindo as questões.**



**Fonte: Jesiane, 2019.**

Eles tinham que responder o correto, quando acabava o tempo aluna Mirian e o aluno Robson passávamos recolhendo as respostas que eles mesmos colocaram no papel, conferia e via quem tinha respondendo correto para cada grupo receber sua pontuação do dado.

**Figura 35: Alunos respondendo.**



**Fonte: Jesiane, 2019.**

**Figura 36: Vendo as respostas**



**Fonte: Jesiane, 2019.**

E esta foi nossa montagem final da Tabela Periódica junto ao Jogo de perguntas com o dado da turma de Química a Série: 1º ano 1.

**Figura 37: Resultado final da tabela periódica**



**Fonte: Jesiane, 2019.**

(CELYANE GABRIELE, IOLANDA ANDRADE, JESIANE ANDRADE, MIRIAN SOUZA, ROBSON KAKIJIMA).

Depois desse momento veio à prova com seis questões sobre a Tabela Periódica.

#### **4.13 ATIVIDADE AVALIATIVA**

- 1) Cite uma teoria de Dalton?
- 2) Cite o Número de Próton Na?
- 3) Com base e, dado obtido experimentalmente sabe-se que um próton apresenta massa de aproximadamente? Marque com o X a alternativa:
  - ( )  $1.673 \times 10$
  - ( )  $1.675 \times 10$
  - ( )  $1.768 \times 10$
  - ( )  $1.668 \times 10$
- 4) O número atômico, é representado pela letra maiúscula?
- 5) Os Átomos dos elementos Químicos podem combinar-se em proporções definidas, formando moléculas?
- 6) Numa reação química ocorre a recombinar-se entre átomos de elementos químicos, com a formação de? (JULIUS, DMITI, HENRY, 2010).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Jogo da tabela periódica foi elaborado com a finalidade de facilitar o ensino e aprendizagem dos alunos na disciplina de química para com o a turma do 1º ensino médio, para com essas dinâmicas e conteúdos, atividades, jogos para poder facilitar o aprendizado para com todos.

Neste trabalho, foram estudados a função dos elementos da tabela periódica, como aulas aplicadas, uma dinâmica como resumos sobre o assunto da tabela periódica, atividades e jogos, isto é, possibilitou o contato entre os alunos, o professor ouvinte e todos que estão ao seu redor. A troca de informações com professor, para com os alunos foi excelente para abranger conhecimento sobre o seu trabalho, é essencial para ter um convívio construtivo.

Estímulo e o ambiente propício ao desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos estão relacionados ao uso de jogos didáticos/lúdicos e, permite que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica. Logo, reconheceu-se o papel dos jogos didáticos como estratégias diferenciadas e dotadas de possibilidades para o aprendizado do aluno, favorecendo aspectos atitudinais e emocionais em um processo geral e prazeroso. Além de ser um artifício de apoio pedagógico de educadores, visto como acessível e relevante para afunilar relações humanas.

Pode-se que concluir que através do uso do jogo didático, os alunos acabaram tendo um maior interesse pelas aulas, a metodologia utilizada saiu do tradicionalismo, e promoveu uma maior interação entre os alunos e um grande interesse nas aulas teóricas, acompanhando a evolução do ensino e as mudanças ocorridas na educação.

Com isso conseguimos desenvolver a aproximação entre o aluno e o conteúdo abordado, desenvolveu-se de uma forma didática o conhecimento e identificação dos elementos químicos da tabela periódica e o jogo didático.

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs). **Processos de Ensino na Universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula.** 9. ed. Joinville, SC: UNIVILLE, 2010

BASSALO, José Maria Filardo. Prefácio. In: FARIAS, Robson Fernandes de. **Para gostar de ler a história da química.** Campinas, SP: Editora Atomo, 2 ed, volume 3, 2008.

BAYIR, E. **Developing and playing chemistry games to learn about elements, compounds, and the periodic table: Elemental Periodica, Compoundica, and Groupica.** *Journal of Chemical Education*, v. 91, n. 4, p. 531-535, 2014.

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.

CHATEAU, J. **O Jogo e a criança.** Trad. G. de Almeida. São Paulo: Summus Editora, 1984

DIAS, Diogo Lopes. **“Origem da Tabela Periódica”;** *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/origem-tabela-periodica.htm>. 2000.

FIALHO, N.N. **Jogos no ensino de química e biologia.** Curitiba: IBPEX, 2007.

FRANCO-MARISCAL, A. J.; OLIVA-MARTÍNEZ, J. M.; BLANCO-LÓPEZ, A.; ESPAÑA-RAMOS, E. **A Game-based approach to learning the idea of chemical elements and their periodic classification.** *Journal of Chemical Education*, v. 93, n. 7, p. 1173-1190, 2016.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. **Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de Química.** *Química Nova*, v. 34, n. 2, p. 354-360, 2011.

FREIRE, Madalena. **A formação permanente.** In.: Freire, Paulo: Trabalho, comentário, reflexão. Petrópolis, RJ: Vozes, 1991.

GOMES, V. B.; SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L. **Elaboração de textos de divulgação científica e sua avaliação por alunos de Licenciatura em Química.** *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 4, p. 387-403, 2016.

GONÇALVES, F. P.; FERNANDES, C. S. **Narrativas acerca da prática de ensino de química: um diálogo na formação inicial de professores.** Química Nova na Escola, São Paulo, n. 2, p. 120-127, 2010.

GONÇALVES, M. C. **O lúdico no ensino da Química.** 2008. 39 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Química no cotidiano na Escola - Universidade Estadual de Londrina - UEL.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP. Disponível em: < <http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000223718&fd=y>>. Acesso em 25 fev. 2011.

JOAG, S. D. **An effective method of introducing the periodic table as a crossword puzzle at the high school level.** Journal of Chemical Education, v. 91, n. 6, p. 864-867, 2014.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** São Paulo. Editora Cortez, 1996.

MELO FILHO, J. M.; FARIA, R. B. **120 anos da classificação periódica dos elementos.** Química Nova, v. 13, n. 1, p. 53-58, 1990.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática.** In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

MORAIS, Antônio Manuel Alves. **A Origem dos Elementos Químicos: uma Abordagem Inicial.** 2<sup>o</sup> ed. 2010.

OKI, Maria C. M. **O conceito de elemento da antiguidade à modernidade.** Revista química nova na escola, n<sup>o</sup> 16, novembro de 2002.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações.** Guarapari – ES: ExLibris, 2008.

SCHWARTZ, G. M. **Dinâmica Lúdica: Novos Olhares.** Barueri, Manoele, 2004.

SCHNETZLER, R. P. **O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação.** In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (Org.). Ensino de ciências: fundamentos e abordagens. Campinas: UNIMEP, 2000. p. 12-21.

SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. **Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas.** Química Nova, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008.

SOUZA, Líria Alves de. **“Distribuição eletrônica”;** *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/distribuicao-eletronica-de-eletrons.htm>.

TEZANI, T. C. R. **O jogo e os processos de Aprendizagem e Desenvolvimento: Aspectos cognitivos e Afetivos.** Mostra das Produções Científicas Fênix. Faculdade Fênix de Bauru, v.1, n.n.1, p.233-244, 2004. Disponível em <http://www.profala.com/artpsico.38.htm>. Acesso em 20/03/2011.

TOLENTINO, Mário; ROCHA-FILHO, Romeu C. *Revista Química Nova*, 20(1), 1997.

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.

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

**ANEXO1: Fotografias de Aplicação do Jogo**



### ANEXO 2 – Reuniões da Equipe Residência Pedagógica



### ANEXO 3 – Correções de Exercícios Avaliativos e Provas/ Planejamento de aulas



### ANEXO 4 - Preparo do Projeto/ Confeção do Jogo Didático e Aplicação do Projeto





### ANEXO 5 – Socialização dos Trabalhos Desenvolvidos na Escola



### ANEXO 6 – Confraternizações após Atividades Realizadas do RP



**Bibliografia:**

**AUTORES (CELYANE GABRIELE, IOLANDA ANDRADE, JESIANE ANDRADE,  
MIRIAN SOUZA, ROBSON KAKIJIMA).**