



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* ARACATI
LICENCIATURA EM QUÍMICA

MARIA EUGÊNIA BESERRA DOS SANTOS ARRUDA

UNO DA QUÍMICA PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

ARACATI-CE
2025

MARIA EUGÊNIA BESERRA DOS SANTOS ARRUDA

UNO DA QUÍMICA PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - *Campus* Aracati, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Viana de Sousa

ARACATI- CE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A773u Arruda, Maria Eugênia Beserra dos Santos.

Uno da Química para o ensino da Tabela Periódica / Maria Eugênia Beserra dos Santos Arruda. - 2025.

66 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal do Ceará, Licenciatura em Química, Campus Aracati, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Wellington Viana de Sousa.

1. Tabela Periódica. 2. Ludicidade. 3. Jogos Educativos. 4. Ensino-Aprendizagem. 5. Química. I. Título.

CDD 540

MARIA EUGÊNIA BESERRA DOS SANTOS ARRUDA

UNO DA QUÍMICA PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Química do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) -
Campus Aracati, como requisito parcial
para obtenção do Título de Licenciada em
Química.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wellington Viana de Sousa (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Prof^a. Me. Francisca Natália da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Prof. Me. Antônio Hermes de Sousa Castro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

A minha adorável filha, Maria Esther,
com todo amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, toda honra, glória e louvor a ele que é meu rochedo em todas as etapas da minha vida e é rocha inabalável que me sustenta em todo meu processo acadêmico, me dando ânimo, força e coragem para prosseguir.

A minha amada Virgem Maria, Senhora Aparecida que me acolheu e intercedeu por mim todas as vezes que pensei em desistir.

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, Francisco Erivan e Maria Edinete, que dedicaram suas vidas a me fazer chegar até aqui, me dando todo amor, suporte e apoio em palavras e atos, vocês são minha inspiração, amo vocês.

Agradeço as minhas irmãs, Rita de Cássia e Lívia Maria, por dedicarem parte do seu tempo em ficar com minha filha, para que eu tivesse mais tempo para pesquisar e estudar, a vocês minha eterna gratidão.

Agradeço aos meus amigos de caminhada acadêmica, que sempre acreditaram em mim, Lucas Mateus, Michelle Fernanda e Arthur, obrigada por todo companheirismo e horas de desabafo, e a todos os outros que comigo percorreram esse caminho.

Quero agradecer a minha colega de sala, Natália Silva, por se disponibilizar em me ajudar no dia da aplicação do jogo, minha eterna gratidão.

Agradeço a Professora de química Kelienny Gomes de Lima Maia, das turmas de 1º ano da escola onde o jogo foi aplicado e a todo núcleo gestor da escola, os meus sinceros agradecimentos.

Agradeço ao meu querido e estimado orientador Wellington Viana, que não mediu esforços para me orientar, com toda sua paciência, disponibilidade e cuidado para enriquecer este trabalho, sem você eu não teria conseguido chegar até aqui, rendo graças a Deus por sua vida, és mais que um professor, és uma inspiração, a você minha eterna gratidão.

A todos os professores que contribuíram para minha formação, cada ensinamento, cada repreensão, tudo isso influenciou para quem sou hoje, gratidão.

A todos os Servidores do IFCE- *Campus* Aracati, por todo empenho e dedicação para o bem da Instituição, vocês são extremamente necessários.

E por fim a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para que eu pudesse finalizar mais um ciclo da minha vida. Gratidão a todos.

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem desanime, pois o Senhor o seu Deus, estará com você por onde você andar.”

- Josué 1:9

RESUMO

A Tabela Periódica, disposta em ordem crescente de número atômico e sistematizada em grupos e períodos, desempenha papel fundamental no ensino de Química. Apesar de sua significativa importância como uma compilação organizada de princípios químicos fundamentais, sua utilização restrita como material de consulta ou subutilização muitas vezes resulta na falta de interesse e engajamento dos alunos. Por outro lado, espera-se que estudantes com mais habilidades de extrair informações da tabela periódica possuam maior facilidade e motivação na sua jornada escolar. Diante disso, este trabalho buscou superar a falta de familiaridade dos estudantes com as informações químicas contidas na Tabela Periódica e até mesmo a desmotivação da aprendizagem por meio da aplicação de um jogo educativo denominado de "Uno da Química", explorando a relevância do tema, a participação e o envolvimento dos alunos com a Química. O objetivo consistiu em transformar a experiência de aprendizagem utilizando a ludicidade como ferramenta motivacional para tornar o estudo da tabela periódica mais atrativo e acessível, facilitando a assimilação da simbologia química dos elementos e despertando o interesse dos alunos e estimular a visão de tabela periódica como mero material de consulta. A metodologia adotada consistiu na criação do jogo educativo "Uno da Química", adaptando o formato original do jogo para incorporar os elementos da tabela periódica. Após ser desenvolvido e aplicado, o Uno da Química foi avaliado por meio de questionário a fim de perceber a contribuição da ludicidade no ambiente de aprendizagem de Química. As respostas ao questionário mostraram que 82% dos alunos aprovaram o jogo dando nota igual ou maior que 8,0 ao jogo. Algumas falas também demonstraram a aprendizagem alcançada com o jogo: “os elementos se unem por grupos e períodos”; “consegui entender melhor os períodos e famílias”; “aprendi principalmente sobre os grupos”, reforçando a contribuição do lúdico para a promoção dos conhecimentos químicos contidos na Tabela Periódica de maneira interativa e para a conexão entre os estudantes e o tema proposto.

Palavras-chave: Tabela Periódica. Ludicidade. Jogos educativos. Ensino-aprendizagem. Química.

ABSTRACT

The Periodic Table, willing in increasing order of atomic number and systematized into groups and periods, plays a fundamental role in the teaching of Chemistry. Despite its significant importance with an organized compilation of fundamental chemical principles, its restricted use as reference material or underutilization often results in a lack of interest and engagement among students. On the other hand, it is expected that students with greater skills in extracting information from the periodic table will have greater ease and motivation in their school journey. In view of this, this work sought to overcome students' lack of familiarity with the chemical information contained in the Periodic Table and even the lack of motivation for learning through the application of an educational game called "Chemistry Unit", exploring the relevance of the topic, participation and involvement of students with Chemistry. The objective was to transform the learning experience using playfulness as a motivational tool to make the study of the periodic table more attractive and accessible, facilitating the assimilation of the chemical symbology of the elements and awakening the student's interest of students, stimulate the view of the periodic table as mere reference material. The methodology adopted consisted of creating the educational game "Uno da Química", adapting the original format of the game to incorporate the elements of the periodic table. After being developed and applied, Uno da Química was evaluated through a questionnaire in order to perceive the contribution of playfulness in the environment learning Chemistry. The responses to the questionnaire showed that 82% of the students who participated in the game gave the game a score equal to or higher than 8.0. In addition, some of the students' statements demonstrated the learning achieved with the game: "That the elements are united by groups and periods"; "I was able to better understand the periods and families"; "I learned mainly about the groups", reinforcing the contribution of play to promoting chemical knowledge contained in the Periodic Table in an interactive way and to the connection between students and the proposed theme.

Keywords: Periodic Table. Playfulness. Games. Teaching-learning. Chemistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-Primeira Tabela das Substâncias Elementares.....	20
Figura 2-Tabela de Newlands, relacionada à lei das Oitavas.	21
Figura 3-Tabela Periódica atualizada, 2023.....	22
Figura 4-Cartas dos elementos representativos	26
Figura 5-Cartas dos metais de transição externa	27
Figura 6-Cartas dos metais de transição interna	27
Figura 7-Cartas curingas (Hidrogênio e Hélio)	28
Figura 8-Cartas curingas (Com carga)	29
Figura 9-Cartas curingas (Com carga)	29
Figura 10-Cartas curingas (Com carga)	30
Figura 11-Cartas curingas (Bloqueio).....	30
Figura 12-Cartas curingas (Inversão)	31
Figura 13-Demonstração do jogo	32
Figura 14-Cartas do Jogo Uno da química expostas em formato da Tabela Periódica	44
Figura 15-Alunos Jogando o Jogo Uno da Química	45
Figura 16-Cartas adaptadas	45
Figura 17-Alunos Jogando o Jogo Uno da Química com as cartas adaptadas	46
Figura 18-Alunos Jogando o Jogo Uno da Química	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Dificuldades de compreensão do conhecimento Químico.....	35
Gráfico 2- Gosto por estudar a disciplina de Química	36
Gráfico 3- Disposição de aprender química	37
Gráfico 4- Conhecimento prévio sobre Tabela periódica.....	38
Gráfico 5- Gostaria de Conhecer a Tabela Periódica	38
Gráfico 6- Seria interessante participar de um jogo educativo da Tabela Periódica .	39
Gráfico 7- Já jogaram o jogo Uno	41
Gráfico 8-Gostei de aprender Química com o jogo.....	47
Gráfico 9- O jogo possui dificuldades de se jogar	48
Gráfico 10- Consegui ver a Química de outra maneira.....	49
Gráfico 11- O jogo ajudou a identificar melhor a simologia dos elementos químicos	50
Gráfico 12- Conheci melhor os termos “grupo”, “período”, “número atômico” e “elétrons de valência”	51
Gráfico 13- Consegui compreender a relação entre os elétrons de valência e o grupo ao qual pertence o elemento químico.....	52
Gráfico 14- Notas para o jogo	55
Gráfico 15- Notas para sua participação	56
Gráfico 16- Notas para o quanto aprendeu com o jogo	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Equivalência do Jogo.....	31
Quadro 2- Cartas curingas: Quando jogar?	32
Quadro 3- O que se espera de um jogo em formato Uno.....	41
Quadro 4- O que mais gostaram do jogo Uno da Química.....	53
Quadro 5- O que aprenderam de Química com esse jogo	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Curricular Comum
IUPAC	União Internacional de Química Pura e Aplicada
MTE	Metal de Transição Externa
MTI	Metal de Transição Interna
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
TP	Tabela Periódica
Z	Número atômico

Sumário

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo geral.....	17
2.2 Objetivos específicos	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1 Ensino de química na educação básica.....	18
3.2 Tabela periódica	19
3.3 Estratégias pedagógicas para o ensino de química	22
3.4 Utilização de jogos didáticos no ensino de química.....	23
4 METODOLOGIA	25
4.1 Escola onde o jogo foi aplicado.....	25
4.2 Coleta de dados: Intervenção pedagógica	25
4.3 Descrição das cartas	26
4.3.1 <i>Elementos Representativos</i>	26
4.3.2 <i>Metais de Transição Externa</i>	26
4.3.3 <i>Metais de Transição Interna</i>	27
4.3.4 <i>Cartas Curingas</i>	28
4.4 Funcionamento do Jogo	31
4.5 Avaliação do Jogo.....	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1 Questionário diagnóstico: Conhecendo o público alvo	34
5.2 Questionário Pós Aplicação do Jogo.....	43
6 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO SOBRE A TABELA PERIÓDICA COM OS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.....	62
APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO SOBRE A APLICAÇÃO DO JOGO UNO DA QUÍMICA COM OS ALUNOS DO 1º ANO ENSINO MÉDIO.	64
ANEXO I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	66

1 INTRODUÇÃO

A Tabela Periódica, fundamental para os químicos, proporciona a identificação dos elementos e suas características, sendo um material de consulta em todos os ramos da Química. Contudo, muitos alunos enfrentam dificuldades ao utilizá-la, resultando na necessidade de memorização e gerando frustração. As técnicas de memorização frequentemente adotadas não favorecem uma aprendizagem significativa, promovendo uma abordagem mecânica que pouco contribui para a compreensão dos conceitos químicos. De acordo com Rocha e Vasconcelos (2016) “O ensino de Química tem sido relatado como pautado em memorização de fórmulas e macetes, sem conexões com o dia-a-dia dos estudantes, o que muitas vezes causa desmotivação e perda do interesse pelo conteúdo, pois não conseguem perceber seu significado para sua vida, e esses desafios acabam dificultando o processo de aprendizagem”.

Esta lacuna no processo de ensino é exacerbada por práticas tradicionais, que persistem mesmo após décadas de reformas educacionais. Dessa forma, com o difícil acesso à informação e compreensão de pesquisa, os alunos ficam desestimulados e veem a química como um grande obstáculo na sua evolução acadêmica, pois se eles não possuem essa base dos elementos químicos, todos os conteúdos acerca disso, se torna cada vez mais difícil para a compreensão dos mesmos.

A globalização e a rápida disseminação de informações têm causado dispersão nos jovens, resultando em desinteresse pela química. Turkle (2011) vai nos dizer que:

Nos dias de hoje, estar conectado não depende de nossa distância em relação ao outro, mas da tecnologia de comunicação disponível. Em geral, as pessoas amam seus celulares, pois estes oferecem novas possibilidades para experimentar identidades e, particularmente na adolescência, o sentimento de liberdade. Contudo, com a infinidade de possibilidades de conexão, as pessoas sentem-se cada vez mais sobrecarregadas e ansiosas com tantas informações e conexões disponíveis.

O Ensino da 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 Trassi e Cols (2001). Com isso, a falta de familiaridade com a tabela periódica dificulta a compreensão dos conteúdos, tornando-os abstratos e desafiadores. Alunos enfrentam dificuldades até mesmo na consulta à tabela, evidenciando a necessidade de uma abordagem inovadora.

Com a grande demanda de alternativas para o ensino-aprendizagem dos alunos na disciplina de química, é possível conciliar o ensino tradicional, com a ludicidade dos jogos, intercalando os dois, o tradicional para o primeiro momento, a inicial explicação e o jogo como um instrumento de revisão para quem já conseguiu absorver o conteúdo, ou de reforçar o conteúdo para quem ainda não conseguiu absorver completamente.

O Lúdico através dos jogos e aplicações consegue fazer com que os conteúdos, que muitas vezes parecem abstratos na disciplina de química, possam ser visualizados e compreendidos de forma mais eficaz, o aluno consegue apropriar-se do conteúdo com mais facilidade. Nesse contexto, o desenvolvimento do jogo "Uno da Química" surge como uma proposta para tornar o ensino da tabela periódica mais acessível e atrativo. O jogo, baseado em um formato popular entre os adolescentes, visa estimular os alunos a explorar e compreender os elementos químicos de forma competitiva, transformando o aprendizado em uma experiência dinâmica. A abordagem lúdica proporcionada pelo jogo busca suprir a lacuna entre a realidade dos alunos e o conteúdo químico, permitindo uma assimilação mais eficaz. A alternância entre o ensino tradicional e a ludicidade oferece flexibilidade, possibilitando que o jogo atue como um instrumento de revisão e reforço do conteúdo.

O presente trabalho propõe alternativas para uma aprendizagem significativa, estabelecendo um elo de interação contínua com os elementos químicos ao longo do ensino médio. Busca-se despertar o interesse dos alunos ao destacar a presença da química em seu cotidiano, através dos elementos químicos da tabela periódica, tornando a disciplina mais concreta e atraente. A hipótese central é que o uso do "Uno da Química" pode transformar a percepção da química, tornando-a mais tangível e estimulante para os estudantes, quando os alunos terão nas mãos cada elemento químico da tabela periódica através das cartas dos jogos, onde nelas haverá informações importantes acerca de cada um.

Desta forma, o trabalho buscou proporcionar uma experiência de aprendizado simples, prática e divertida, demonstrando que a ludicidade pode ser uma aliada poderosa no processo educacional.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver, aplicar e avaliar um jogo educativo sobre a tabela periódica a fim de promover familiaridade dos estudantes com as informações químicas inerentes à Tabela periódica.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre Tabela Periódica;
- Desenvolver um jogo lúdico, com os elementos da tabela periódica em formato de carta do jogo UNO;
- Aplicar o Uno da Química com alunos do primeiro ano do ensino médio;
- Avaliar a aplicação do jogo como ferramenta didática, baseado nas perspectivas dos alunos;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ensino de química na educação básica

Pesquisas recentes, como de Cher et al. (2018) e Assa et al. (2018), mostram que o ensino da química ainda se faz baseado em torno de atividades que buscam a memorização de informações relacionadas a ela, fazendo com que o aprendizado seja muito limitado, contribuindo assim para a desmotivação do aluno com a disciplina. Segundo Freire (2011) é preciso utilizar os temas geradores como ferramentas que proporcionem aprendizagem do educando, resultando assim, em uma mediação entre as responsabilidades dos docentes e os interesses dos estudantes.

É importante que o educador realize a interação do discente com a disciplina de Química. Quando o docente alcança a comunicação com o estudante aproximando o conhecimento e o conteúdo, é possível que o estudante compreenda de forma significativa a disciplina de Química (Ribeiro; Barreto, 2012). Os documentos que hoje norteiam a Educação Básica no Brasil apontam que as Ciências da Natureza devem promover uma formação científica. Para tanto, faz-se necessário que no decorrer do percurso formativo haja uma progressiva ampliação da capacidade de abstração, que leve a uma autonomia ao pensar e agir, principalmente para os anos finais do Ensino Fundamental. Nesta perspectiva, espera-se que os estudantes tenham uma compreensão melhor da vida em sociedade e sua inserção nesta a partir de sua própria identidade (BRASIL, 2018).

Nas configurações atuais, com o advento da implantação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) a Química é uma disciplina da área das Ciências da Natureza, caracterizada pelo estudo da constituição da matéria, suas propriedades e transformações. Como parte do quadro curricular do ensino médio, os conteúdos de química estão divididos em volumes e unidades ou capítulos, constituindo uma sequência nos livros didáticos adotados pelas escolas públicas brasileiras em conformidade com as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006).

Para o primeiro ano do ensino médio, deve se contemplar conteúdos que compõem a Química Geral, que tem seus estudos em torno de teorias como: propriedades da matéria, teoria atômica e leis ponderais das transformações da matéria. Para o segundo ano, orienta-se explorar os conteúdos de Físico-Química, como aspectos dinâmicos e energéticos da matéria, já no terceiro ano, dedica-se ao

estudo sobre a química orgânica, que trata de estudo do carbono, das funções orgânicas e das reações orgânicas (LIMA, et al, 2017).

3.2 Tabela periódica

Segundo (Filho; Faria, 1990) a descoberta da lei periódica e a organização da tabela é um marco sem precedentes para o desenvolvimento da ciência, sobretudo da química. A tabela periódica surgiu, então, da necessidade de agrupar elementos com propriedades químicas e físicas semelhantes, e separar os que não tinham nada em comum, ou seja, organizar os elementos químicos de maneira que suas semelhanças e tendências se tornassem mais evidentes. A classificação periódica dos elementos é, sem dúvida, uma das maiores e mais valiosas generalizações científicas (Tolentino, 1997).

A Tabela Periódica dos elementos químicos é um dos assuntos mais lembrados por estudantes que passaram por processos de escolarização, sendo ensinado nos anos finais do Ensino Fundamental e (geralmente) no primeiro ano do Ensino Médio. Em cursos de graduação, o conteúdo sobre a tabela também é abordado com frequência, de forma pragmática, na disciplina de Química Geral (Romero; Cunha, 2019).

Para se entender melhor sobre a relevância dessa temática que está envolvida em todo o ensino de química, é importante observarmos todo o seu percurso de descoberta, até chegar ao seu modelo atual, onde a mesma está sendo apresentada a todos os estudantes. A tabela periódica, como vemos ao longo do tempo, está em constante evolução e descobertas, pois depois de elementos já encontrados é possível descobrir outros elementos. Por volta do século XVII a XIX, com o desenvolvimento da humanidade, o homem foi se deparando com várias substâncias químicas conhecidas por ele. Nessa questão a química foi sendo descoberta e entrando em contato com o cotidiano, mas para isso era preciso que nela houvesse uma organização capaz de contemplar todos os elementos químicos. A tendência e o desejo dos cientistas em estabelecer esse estudo da sistematização dos materiais em campo específico, caracterizou essa época. Lavoisier fez a primeira tentativa de classificação dos elementos, em 1789, baseando-se nas propriedades físicas (metal e não metal) e no tipo de óxido formado. Eram conhecidos, até o momento, 25 elementos (Filho; Faria, 1989). Segundo Tolentino (1997), em seu livro Tratado Elementar de Química, Lavoisier traz uma Tabela com 33 substâncias elementares (Figura 1).

Figura 1-Primeira Tabela das Substâncias Elementares

TABLEAU DES SUBSTANCES SIMPLES.

	<i>Noms nouveaux.</i>	<i>Noms anciens correspondans.</i>
<i>Substances simples qui appartiennent aux trois règnes & qu'on peut regarder comme les élémens des corps.</i>	Lumière.....	Lumière; Chaleur. Principe de la chaleur. Fluide igné. Feu.
	Calorique.....	Matière du feu & de la chaleur. Air déphlogistiqué. Air empiréal. Air vital. Base de l'air vital. Gaz phlogistiqué. Mofete. Base de la mofete. Gaz inflammable. Base du gaz inflammable.
	Oxygène.....	
	Azote.....	
	Hydrogène.....	
	Soufre.....	Soufre.
<i>Substances simples non métalliques oxidables & acidifiables.</i>	Phosphore.....	Phosphore.
	Carbone.....	Charbon pur.
	Radical muriatique.	Inconnu.
	Radical fluorique..	Inconnu.
	Radical boracique..	Inconnu.
	Antimoine.....	Antimoine.
<i>Substances simples métalliques oxidables & acidifiables.</i>	Argent.....	Argent.
	Arsenic.....	Arsenic.
	Bismuth.....	Bismuth.
	Cobalt.....	Cobalt.
	Cuivre.....	Cuivre.
	Etain.....	Etain.
	Fer.....	Fer.
	Manganèse.....	Manganèse.
	Mercur.....	Mercur.
	Molybdène.....	Molybdène.
	Nickel.....	Nickel.
	Or.....	Or.
<i>Substances simples salifiables terreuses.</i>	Platine.....	Platine.
	Plomb.....	Plomb.
	Tungstène.....	Tungstène.
	Zinc.....	Zinc.
	Chaux.....	Terre calcaire, chaux.
	Magnésie.....	Magnésie, base du sel d'Epsom.
	Baryte.....	Barote, terre pesante.
	Alumine.....	Argile, terre de l'alun, base de l'alun.
	Silice.....	Terre siliceuse, terre vitrifiable.

Fonte: Antoine Lavoisier - Scan from page 192 of *Traité Élémentaire de Chimie*

Depois desses estudos, surgiu então também a necessidade, que era algo muito importante, a construção da nomenclatura química, fazendo com que todos pudessem compreender a linguagem química. A ordenação de Linnaeus inspirou vários químicos franceses, como: Louis-Bernard Guyton de Morveau (1737-1816), Claude-Louis Berthollet (1748-1822), Antoine Fourcroy (1755-1809) e Lavoisier (1743-1794) a sistematizar a nomenclatura química, o que, em 1787, resultou na publicação do livro “Méthode de Nomenclature Chimique” (Tolentino, 1997).

Dantas (2016) enfatiza que “A Tabela Periódica é o símbolo mais conhecido da linguagem química, sendo um guia de pesquisa muito utilizado, pois é através da mesma que se obtém informações dos elementos químicos, suas características,

propriedades e a forma como esses elementos se relacionam para formar substâncias existentes no cotidiano.”

A segunda tentativa de organizar os elementos foi em 1864, por John A. R. Newlands, onde esse observou que ao ordenar os elementos conhecidos em ordem crescente de pesos atômicos, o oitavo elemento da sequência tinha propriedades semelhantes às do primeiro elemento. Surgindo assim, o nome Lei das Oitavas, que estabelecia que ao agrupar um conjunto de oito elementos, verificava-se a repetição de propriedades, desde que organizados em ordem crescente de pesos atômicos (Figura 2). E esse trabalho foi comparado com as notas musicais, que a cada oito notas repetem a sequência (dó, ré, mi, fá, sol, lá, si, dó...) e foi recebido com certa ironia pela Sociedade Inglesa de Química (Chemical Society), quando apresentado (FILHO; FARIA, 1989).

Figura 2-Tabela de Newlands, relacionada à lei das Oitavas

	<i>Nº</i>		<i>Nº</i>		<i>Nº</i>		<i>Nº</i>		<i>Nº</i>		<i>Nº</i>		<i>Nº</i>		<i>Nº</i>
H	1	F	8	Cl	15	Co/Ni	22	Br	29	Pd	36	I	42	Pt/Ir	50
Li	2	Na	9	K	16	Cu	23	Rb	30	Ag	37	Cs	44	Os	51
G		Mg	10	Ca	17	Zn	24	Sr	31	Cd	38	Ba/V	45	Hg	52
Bo	4	Al	11	Cr	19	Y	25	Ce/La	32	U	39	Ta	46	Tl	53
C	5	Si	12	Ti	18	In	26	Zr	33	Sn	40	W	47	Pb	54
N	6	P	23	Mn	20	As	27	Di/Mo	34	Sb	41	Nb	48	Bi	55
O	7	S	14	Fe	21	Se	28	Ro/Ru	35	Te	43	Au	49	Th	56

Fonte: Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Tabela-de-Newlands-ilustrando-a-lei-das-oitavas-Fonte-Junior-2010_fig1_340439136>. Acesso em 10 out 2023.

Atualmente, a tabela periódica exerce um papel importante no aprendizado de Química e sua presença é indispensável nos livros de Química e em laboratórios. Ela possui 118 elementos químicos diferentes, tendo o Oganessônio, como último elemento. Sua representação atual é em sete períodos, e dezoito colunas numeradas de 1 a 18 (Grupos), (IUPAC, 2019). A tabela atual foi proposta pelo químico russo Dmitri Mendeleiev, e ela está organizada de forma de número atômico de menor para o maior, como podemos observar na figura a seguir.

Figura 3-Tabela Periódica atualizada (2023)

GRUPO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H hidrogênio 1,008																	2 He hélio 4,0026
2	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122											5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
3	11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,085	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argônio 39,948
4	19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798(2)
5	37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio [98]	44 Ru rutênio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,60(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
6	55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57-71	72 Hf háfnio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósmio 190,23(3)	77 Ir irídio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talho 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio [209]	85 At ástato [210]	86 Rn radônio [222]
7	87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89-103	104 Rf rutherfordio [261]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bóhrio [270]	108 Hs hássio [277]	109 Mt meitnério [278]	110 Ds darmstádio [281]	111 Rg roentgênio [281]	112 Cn copernício [285]	113 Nh nihônio [286]	114 Fl fleróvio [289]	115 Mc moscóvio [288]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tenessino [294]	118 Og oganessona [294]
	57 La lantânio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio [145]	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europóio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb itêrbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97			
	89 Ac actínio [227]	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np netúnio [237]	94 Pu plutônio [244]	95 Am américio [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquélio [247]	98 Cf califórnio [251]	99 Es einstênio [252]	100 Fm fêrmio [257]	101 Md mendelévio [258]	102 No nobélio [259]	103 Lr laurêncio [262]			

número atômico
 símbolo químico
 nome
 peso atômico
 (ou número de massa do isótopo mais estável)

Fonte: Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/upload/ta/be/tabelaperiodica0-cke.jpg>>. Acesso em 14 out. 2023.

3.3 Estratégias pedagógicas para o ensino de química

A metodologia ativa, baseado em Macedo et al. (2018, p. 25), “tem uma concepção de educação crítico-reflexiva com base em estímulo no processo ensino aprendizagem, resultando em envolvimento por parte do educando na busca pelo conhecimento”, desenvolvendo uma educação crítica, na qual o educando torna-se protagonista de sua própria aprendizagem.

Dentro da realidade das escolas e de nossa sociedade quando ao ensino aprendizagem de química para que o jogo educativo contribua com o aprendizado do aluno, é preciso que ele esteja aberto para participar e interagir (Felício; Soares, 2018). A utilização de um recurso didático como ferramenta pedagógica numa forma lúdica, torna a aprendizagem mais apreciada pelos alunos. Nesse sentido os jogos didáticos surgem como uma alternativa, pois incentivam o trabalho em equipe e a interação docente-discente; oportunizando o desenvolvimento de raciocínio e habilidades, assim como facilitando o aprendizado de conceitos (Brandão, 2014).

A Química é uma ciência fundamental para nossa compreensão e adaptação do mundo, é um dos ramos mais importante na vida moderna, pois a sua função é estudar

a natureza da matéria, sua estrutura, composição, propriedades dos corpos, as reações e transformações dos materiais, contribuindo para a compreensão dos fenômenos naturais. (PAIVA; FONSECA; COLARES; 2022)

Segundo o que foi estabelecido nos PCN+ (BRASIL, 2002):

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002, p.87).

Moreira (2012) aborda que para obter uma aprendizagem significativa são necessárias duas condições: que o material de estudo seja significativo e o estudante tenha predisposição para adquirir conhecimentos.

Para uma aprendizagem significativa, esses materiais devem ter significado lógico, como diz Moreira (2012, p.8) “seja relacionável de maneira não-arbitrária e não-literal a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante”. E ainda “que o aprendiz tenha em sua estrutura cognitiva ideias-âncora relevantes com as quais esse material possa ser relacionado” O que significa dizer que os materiais devem se associar à estrutura cognitiva e o educando deve possuir conhecimentos prévios, fundamentais para conceder significados aos novos conhecimentos.

3.4 Utilização de jogos didáticos no ensino de química

Ao falarmos sobre jogos, a palavra em si, tem uma quantidade grande de significados, principalmente na língua portuguesa. E essa polissemia pode atrapalhar o significado quando nos referimos ao seu uso dentro do ensino, pois a palavra pode soar como se fosse brincadeira, se tratando que irá ser trabalhada com adolescentes.

Na perspectiva de Garcez (2014), dada a complexidade envolvida na definição de jogo e a dificuldade em sua conceituação, apresentaremos as características formais por meio das quais identificamos e reconhecemos determinadas atividades como jogo.

Diante dos trabalhos e resultados de Silva e Costa (2019) foi notável que, de fato os jogos lúdicos têm uma grande importância na vida acadêmica do aluno, pois

contribuiu para que os educandos adquiram um melhor rendimento na disciplina de química garantindo assim, resultados mais satisfatórios do que com o método tradicional de ensino nas aulas; sendo então um método adequado, prático e divertido para se ensinar a Tabela Periódica e outros conteúdos didáticos.

Com a utilização da Tabela periódica estruturada interativa e o Jogo das Correlações dos elementos químicos, foi possível observar que os alunos se mostraram estimulados e participativos, e pode-se dizer que isso se deve às atividades lúdicas realizadas em sala de aula. Elas favoreceram uma maior predisposição para a aprendizagem e como consequência os conceitos químicos foram introduzidos de forma espontânea e com maior facilidade. Considerando que o objetivo deste trabalho era avaliar a utilização da Tabela Periódica estruturada e interativa como instrumento facilitador ao processo ensino e aprendizagem, pode-se concluir que este objetivo foi alcançado.

O jogo dominó com os elementos químicos, segundo Schein, Müller e Barraz (2021), O jogo pode ser usado como um recurso para várias etapas de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior, adaptando os conteúdos de acordo com o público na qual se vai trabalhar, porém o jogo nem sempre foi dado como didático, porque a noção de jogo estava relacionada com prazer tendo pouca importância para a formação dos alunos e, também, pela falta de conhecimento e despreparo dos professores.

Para Cavalcante (2023) o jogo Trunco foi pensado, planejado e produzido na perspectiva de criação de uma ferramenta didática/educativa e lúdica que auxilie o professor na aplicação do conteúdo sobre a tabela periódica e seus elementos químicos de maneira leve e agradável, promovendo assim uma aula dinâmica e interativa de aproximação entre alunos e estreitando o convívio com o professor. É importante ressaltar que o sucesso em sala de aula se deve à alegria de ensinar, e por meio de atividades lúdicas pode-se ensinar de forma divertida tanto para alunos quanto para professor o jogo Trunco foi criado para essa finalidade.

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma pesquisa vasta sobre a história da tabela periódica, sua organização e os conteúdos que a tem como objeto facilitador do ensino aprendizagem. O produto deste trabalho foi a confecção de um jogo, denominado “Uno da Química”, sendo que cada carta está relacionada com elementos químicos da tabela periódica. Esta pesquisa tem caráter exploratório, uma vez que foi aplicado um recurso didático (Jogo de cartas) aos alunos, e a partir disso lançado um questionário que observou a relevância do jogo e contribuições para o ensino da tabela periódica.

4.1 Escola onde o jogo foi aplicado

A pesquisa foi realizada na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Francisco de Moura, situada no município de Palhano-CE, com os alunos das três turmas de 1º ano da referida escola, participando assim da pesquisa todos os alunos que estavam em sala no dia que foi realizado a aplicação.

4.2 Coleta de dados: Intervenção pedagógica

Para coletar dados do trabalho foi desenvolvido um jogo de cartas denominado “Uno da Química”, contendo 126 cartas, sendo 118 delas referentes a cada elemento químico e 8 cartas denominadas curingas, que são relacionadas a metodologia do jogo original. As cartas foram produzidas na versão gratuita do *software* Canva e impressas. Ao todo foram confeccionados 5 jogos de cartas para possibilitar que todos os alunos de cada sala pudessem jogar em equipe simultaneamente, sendo que um dos conjuntos de cartas foi adaptado para um aluno com baixa visão, tornando assim um jogo de carta inclusivo

De forma semelhante ao jogo original que utiliza de cores e números para fazer uma equivalência entre cartas, o Uno da Química se utiliza de equivalências que remetem a conceitos químicos. A seção 4.4 descreve com detalhes o funcionamento do jogo.

4.3 Descrição das cartas

Esta seção descreve os diferentes tipos de cartas confeccionadas que possuem um *design* personalizado de acordo com sua função no jogo.

4.3.1 Elementos Representativos

As cartas denominadas de elementos representativos são as cartas referentes aos elementos representativos da Tabela Periódica (TP) que englobam os seguintes grupos: Grupo 1; Grupo 2; Grupo 13; Grupo 14; Grupo 15; Grupo 16; Grupo 17 e Grupo 18. Estas cartas são de cores distintas, vermelha, laranja, verde, roxa, amarela, azul claro, azul escuro e possuem as seguintes informações: símbolo, nome, imagem ilustrativa, número atômico (Z), grupo pertencente, período pertencente, quantidade de elétrons de valência e distribuição eletrônica. Como podemos ver a seguir.

Figura 4-Cartas dos elementos representativos



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

4.3.2 Metais de Transição Externa

As cartas referentes aos metais de transição externa (MTE) estão entre os grupos 3 ao grupo 12, possui coloração rosa, com as seguintes informações: símbolo, nome, imagem ilustrativa, número atômico (Z) e tipo de transição (Externa) e em dez dessas cartas o nome “METAL”, como veremos adiante na figura abaixo.

Figura 5-Cartas dos metais de transição externa



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

4.3.3 Metais de Transição Interna

Os metais de transição interna (MTI), estão localizados na TP, no grupo 3, dentro do 6º período com número atômico dos elementos entre 57 e 71, chamados de Lantanídeos e os elementos dentro do 7º período entre os números atômicos 89 e 103, chamados de Actinídeos. Apresentam as seguintes informações: símbolo, nome, imagem ilustrativa, número atômico (Z), tipo de transição (Interna) e nome “METAL” em 10 cartas.

Figura 6-Cartas dos metais de transição interna



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

4.3.4 Cartas Curingas

A presença dessas cartas tem o objetivo de dar mais dinâmica ao jogo como, por exemplo, inverter o sentido da jogada, bloquear o jogador e até mesmo fazer com que o jogador pegue mais cartas (cartas curingas com cargas).

Os elementos químicos Hidrogênio e Hélio por não terem as equivalências utilizadas no jogo, foram escolhidas para funcionarem como cartas de troca. Possuem coloração preta e as seguintes informações: símbolo, nome, imagem ilustrativa, número atômico (Z), grupo pertencente, período pertencente, quantidade de elétrons de valência e distribuição eletrônica, como mostra a figura 7.

Figura 7-Cartas curingas (Hidrogênio e Hélio)



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Assim como o jogo original, o Uno da química, precisava de cartas que pudessem dar o comando para que o próximo jogador, retirasse da mesa mais cartas para seu jogo, portanto, foi selecionado os elementos com carga, sendo eles: Sódio, Frâncio e Prata (+1) com carga 1, fazendo o próximo jogador recolher da mesa mais uma carta para o seu jogo, como visto na figura 8, abaixo.

Figura 8-Cartas curingas (Com carga)



Fonte: Elaborada pela autora, 2024

Na figura 9, temos os elementos escolhidos com carga (+2), que são eles o Zinco, o Cobre e o Magnésio, onde o próximo jogador deverá recolher mais duas cartas para o seu jogo.

Figura 9-Cartas curingas (Com carga)



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Na figura 10 seguinte, temos elementos químicos com carga (+3), que são eles o Ouro, Ferro e Alumínio, onde o próximo jogador irá recolher para o seu jogo mais três cartas.

Figura 10-Cartas curingas (Com carga)



Fonte Elaborada pela autora, 2024.

Ainda dentro da realidade do jogo original, foi desenvolvido as cartas de bloqueio, cartas estas que apresentavam as informações de substâncias, uma em cada carta, o símbolo do bloqueio, a sigla, uma pergunta e em seguida o nome da substância acima. Cada carta possui uma cor diferente, referente a cores já usadas para as cartas dos elementos químicos.

Figura 11-Cartas curingas (Bloqueio)



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

O último conjunto de cartas curingas, foram as cartas de inversão, nestas cartas as informações contidas foram, a sigla da substância, o nome, símbolo de inversão, uma curiosidade e seguida o comando de inverter a ordem do jogo.

Figura 12-Cartas curingas (Inversão)



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

4.4 Funcionamento do Jogo

As partidas do jogo são disputadas por no máximo 10 alunos e cada aluno recebe 7 cartas. Ganha o jogo quem conseguir ficar sem nenhuma carta.

O jogo didático intitulado Uno da química, apresenta semelhança com o jogo original, onde este, os jogadores tem como equivalência as cores das cartas e os números nelas expressas.

Partindo desse ponto, como se trata de cartas com elementos químicos, foi necessário criar fatores de equivalência entre as cartas do jogo Uno da química. Como veremos no quadro a seguir:

Quadro 1- Equivalência do Jogo

Tipos de Cartas	Fatores de Equivalência
Metais de Transição x Metais de Transição	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de transição (Interna ou externa); Nome metal nas cartas;
Elementos representativos x Elementos representativos	<ul style="list-style-type: none"> Pertencer ao mesmo grupo; Pertencer ao mesmo período;
Metais de Transição x Elementos Representativos	<ul style="list-style-type: none"> Número atômico (Z) ímpar ou par;
Metais de Transição Interna x Metais de Transição Externa	<ul style="list-style-type: none"> Nome METAL em ambas as cartas;

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O lançamento das cartas deve obedecer a o que denominamos de “fatores de equivalência”, ou seja, após o início do jogo com a presença da primeira carta na mesa, o primeiro jogador e sucessivamente os próximos deverão selecionar uma de suas cartas que possuam equivalência com a carta que está no centro da mesa, semelhante ao que acontece no jogo original do Uno.

Visto as equivalências acima, entre os elementos químicos, é importante mencionar também, como e quando jogar as cartas curingas do jogo, como demonstrado no Quadro 2 abaixo:

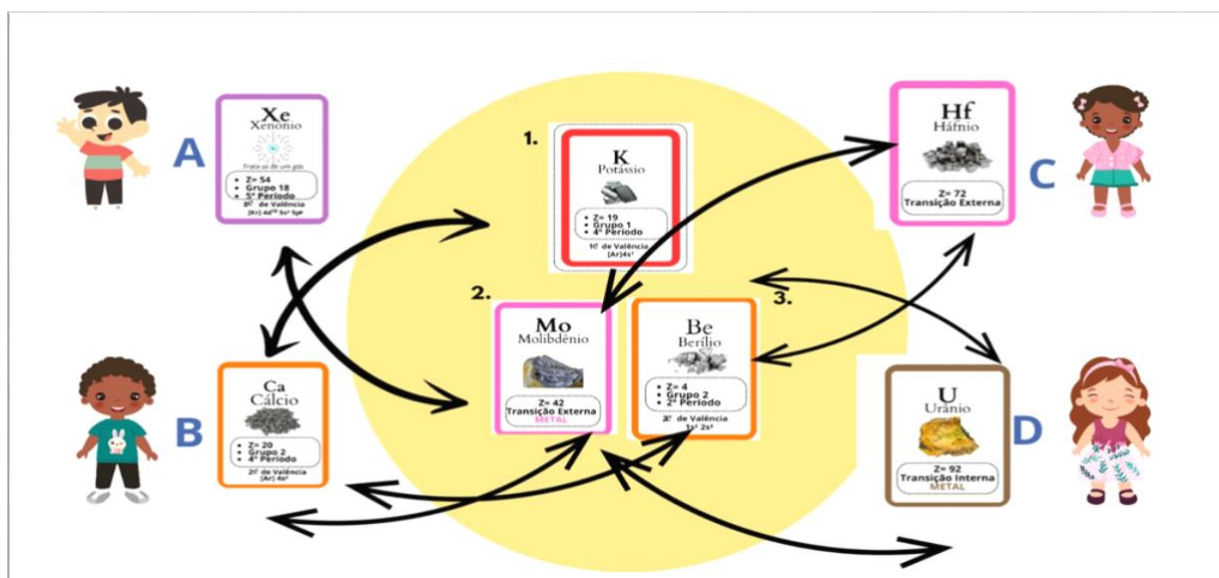
Quadro 2- Cartas curingas: Quando jogar?

Carta Curinga	Quando Jogar
Carta (Hidrogênio e Hélio)	<ul style="list-style-type: none"> A qualquer momento/ Carta de Troca
Carta com carga (+1; +2; +3)	<ul style="list-style-type: none"> Quando a carta com carga, for de elemento com equivalência, para elemento representativo ou Metal de transição.
Carta de bloqueio	<ul style="list-style-type: none"> Quando a cor do elemento for igual a da carta de bloqueio.
Carta de inversão	<ul style="list-style-type: none"> Quando a cor do elemento for igual a da carta de inversão.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A seguir é apresentado uma sequência de jogadas para que possa ficar mais claro o funcionamento do jogo.

Figura 13-Demonstração do jogo



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No esquema acima, mostramos o funcionamento do jogo com 3 cartas diferentes na mesa, sendo assim três diferentes jogadas com as cartas que os jogadores possuem nas mãos.

A carta de número 1, é a carta a qual os jogadores deverão tê-la como referência para jogar. Observe que esta carta, trata-se de um elemento representativo e para os jogadores poderem jogar suas cartas será necessário observar as equivalências descritas no Quadro 1. Nota-se que o jogador A não possui carta de equivalência com a carta em questão, pois como se trata de duas cartas de elementos representativos, não há equivalência de serem do mesmo grupo e nem de serem do mesmo período (Ver Quadro 1). Neste caso o jogador não joga e recolhe mais uma carta para seu jogo. O jogador B possui equivalência com a carta, podendo assim fazer sua jogada. Os jogadores C e D, não possuem equivalência e não podem jogar suas cartas.

Na carta de número 2, trata-se de um metal, percebe-se que os jogadores (A, B, C e D) possuem equivalência de acordo com o Quadro 1 mesmo sendo cartas distintas, todos os jogadores poderiam lançar suas cartas de acordo com cada equivalência que sua carta possui.

Sendo a carta de número 3 o ponto agora de partida do jogo, observe que o jogador A não possui nenhuma equivalência como descrito na Figura 13, mas os jogadores (B, C e D) podem lançar cartas correspondentes para que o jogo continue.

A finalidade do jogo, é que os jogadores consigam observar as cartas e as informações contidas nelas, buscando encontrar as equivalências propostas, assim o jogo finaliza quando um dos jogadores lança sua última carta a mesa, e grita o nome “*Element*”.

4.5 Avaliação do Jogo

Após a aplicação do jogo, este foi avaliado a partir de um questionário pós aplicação, onde neste os alunos conseguiram expressar suas opiniões acerca do jogo, recém jogados por eles. Partindo de suas respostas, foi elaborado gráficos demonstrativos com as informações obtidas para fazer a avaliação positiva ou negativa deste jogo didático.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção trataremos sobre os resultados da pesquisa. Ademais, destaca-se que todos os resultados obtidos e discutidos neste trabalho foram autorizados pelos participantes e por seus respectivos responsáveis, para serem utilizados somente para fins de divulgação de estudo acadêmico.

Para tratar os dados quantitativos da pesquisa, foi criado gráficos utilizando o recurso do Excel, e para preservar o anonimato dos alunos em questão, estabeleceu-se a letra “E” seguida de um número ordinal (de 1 a 83).

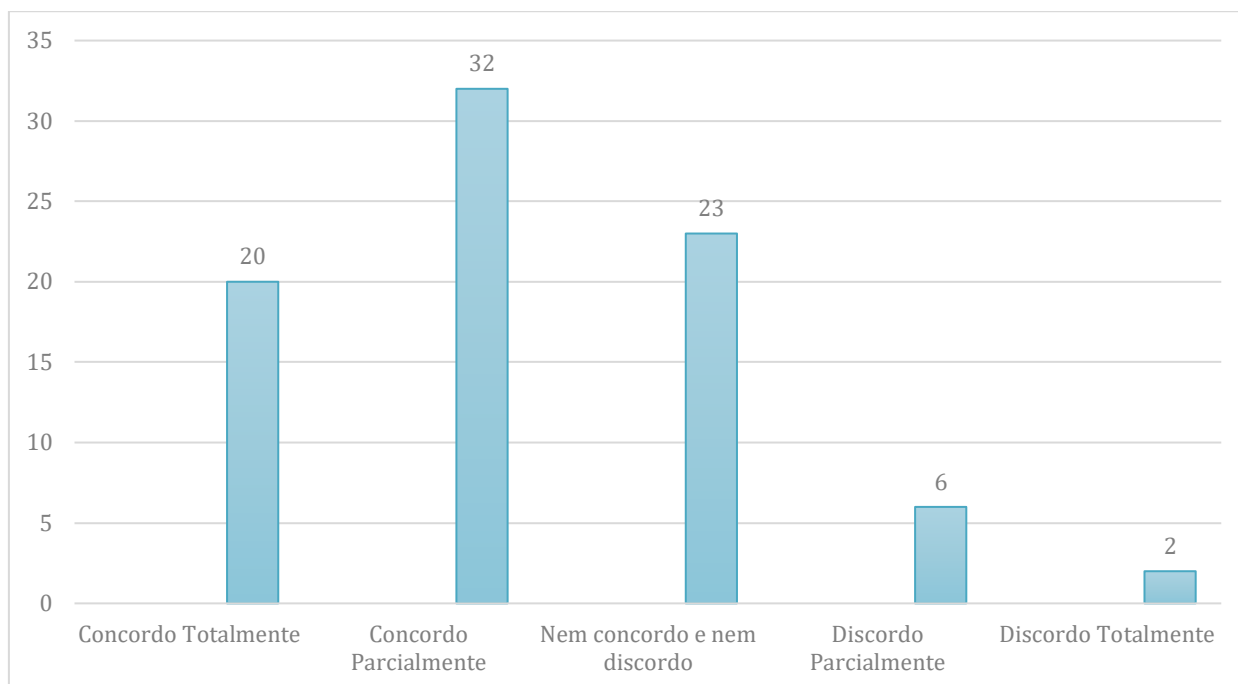
5.1 Questionário diagnóstico: Conhecendo o público alvo

O primeiro questionário diagnóstico foi dividido em três seções abrangendo nove afirmações e uma pergunta subjetiva. As seções abrangiam os seguintes temas: afinidade com a disciplina de Química; familiaridade com a Tabela Periódica e com o jogo de cartas “Uno” e a aplicação de jogos educativos para a aprendizagem da Tabela Periódica. O questionário diagnóstico se encontra no Apêndice A.

Dos cento e vinte alunos matriculados nos primeiros anos da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Francisco de Moura, obtivemos oitenta e três respostas entre as três turmas. No 1º ano A, obtivemos vinte e quatro (24) respostas, no 1º ano B, obtivemos vinte e oito (28) respostas e no 1º ano C, obtivemos trinta e uma (31) respostas, totalizando oitenta e três (83) respostas.

O primeiro item foi sobre a dificuldade na disciplina de química. Para Júnior e Costa (2016) é importante conhecer as dificuldades de aprendizagem na disciplina de química, investigar e sugerir alternativas para o processo de ensino e aprendizagem, para poder possibilitar ao educando opções para a educação e um melhor desenvolvimento intelectual dos discentes em sala de aula.

Gráfico 1- Dificuldades de compreensão do conhecimento Químico



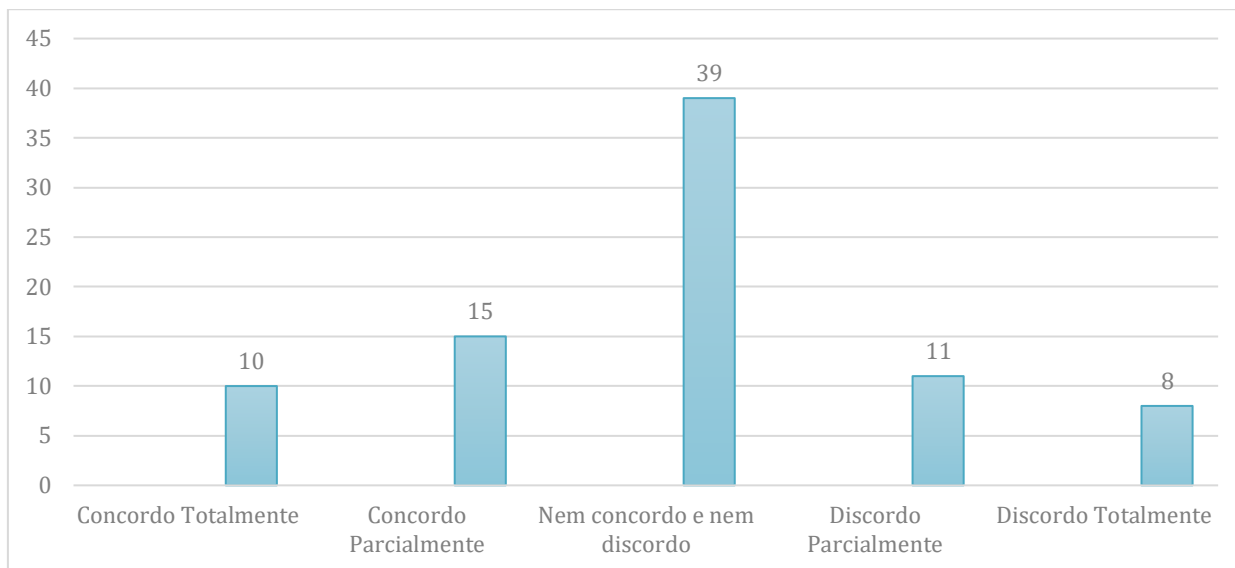
Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Analisando as respostas dos alunos (Gráfico 1), percebe-se que o grau de dificuldades das turmas referentes a disciplina de química é muito alto, tendo em vista que cinquenta e dois alunos afirmaram que a química é difícil de compreender, onde vinte e três alunos não tem um ponto de vista formado sobre o assunto, e apenas oito respectivamente discordam dessa dificuldade que a disciplina dispõe.

Contribuindo para esses resultados, Júnior e Costa (2016) falam que os estudantes do Ensino Médio geralmente apresentam grandes dificuldades em compreender as disciplinas de ciências exatas, dentre elas está a Química, considerada a mais difícil de todas. São muitos os fatores que irão resultar em dificuldades de aprendizagem pela grande maioria dos alunos e para amenizar esse problema, é necessário enfatizar as pesquisas nesta problemática, procurando compreender os diversos fatores que a cercam (Silva, 2013).

No segundo item foi analisado se os alunos despertavam algum interesse prazeroso sobre a química. Para Piaget, o conhecimento "realiza-se através de construções contínuas e renovadas a partir da interação com o real", sendo assim ele não ocorre pegando uma cópia da realidade, mas preferencialmente pela assimilação dos conteúdos, criando possibilidades.

Gráfico 2- Gosto por estudar a disciplina de Química



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

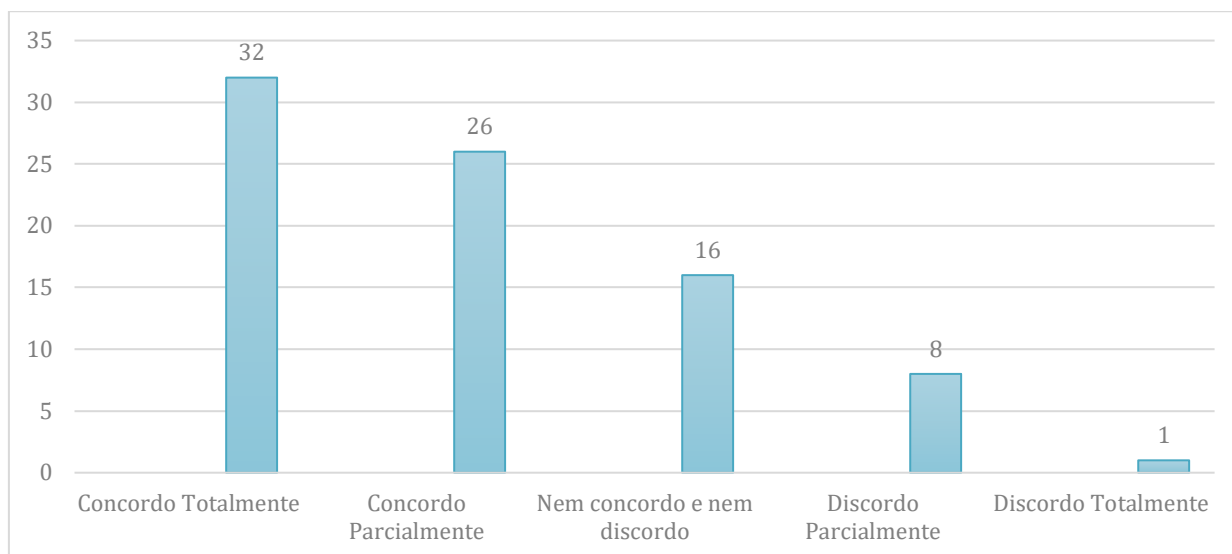
Analisando o gráfico, foi possível observar que 39 alunos, não conseguem dizer ao certo se gosta de estudar química, 10 alunos responderam que gostam de estudar, 15 alunos gostam um pouco e 19 alunos não gostam de estudar química.

É comum que muitos alunos digam que não gostam da disciplina de química, por não conseguirem se apropriar dos conteúdos dessa disciplina, nisso, poderemos ver na fala seguinte, qual o sentido de gostar de uma disciplina para aprendê-la?

É muito comum utilizarmos o termo 'gostar' para exprimirmos nossas preferências. Assim, dizemos gostar de algo, quando queremos expressar o quanto o achamos bom ou belo, o quanto esse algo nos faz bem, ou mesmo para dizer daquilo com que nos damos bem, de nossas tendências, de nossas inclinações, ou dizemos gostar de alguém quando queremos falar da amizade, do amor ou da simpatia que sentimos. Em resumo, o 'gosto' por alguma coisa é, frequentemente, associado àquilo que oferece, de algum modo, possibilidade de experimentar satisfação ou prazer. (GUIZELINI, 2005. p.18).

Outro questionamento feito foi sobre se eles estariam dispostos a aprender química (Gráfico 3). Esse questionamento teve o objetivo de descobrir se eles estariam abertos a se interessarem pela química e ao mesmo tempo de instigá-los ao aprendizado com o que estaria por vir que era o jogo educativo.

Gráfico 3- Disposição de aprender química



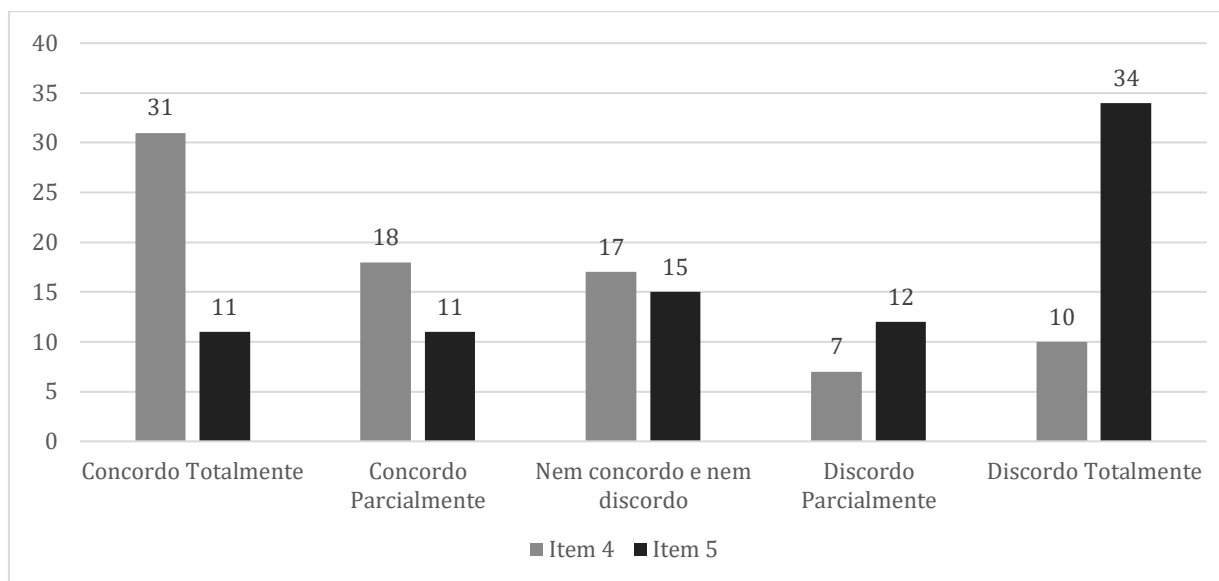
Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Depois da análise, 32 alunos disseram estar dispostos a tentar aprender química, 26 alunos estão dispostos, mas parcialmente, entendem-se então que haja alguns limites impostos por esses alunos, 16 ainda não sabem se querem ou não aprender a química e nem conhecem o seu grau de disposição para este assunto, 8 alunos discordam parcialmente, compreendendo que não tem muita disponibilidade para aprender química e 1 dos alunos diz que não há disponibilidade.

O Gráfico 4 mostra as respostas dos alunos referente a se já estudaram Tabela Periódica no ensino fundamental, que tem por objetivo diagnosticar se os alunos já tiveram algum contato com a TP, como forma de consulta. Conforme a habilidade EF09CI02 descrita na Base Nacional Curricular Comum (BRASIL,2018), comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.

Para reforçar o questionamento descrito acima, as respostas do quinto item foram agregadas ao gráfico a seguir como será observado, enfatizando que as mesmas apresentam semelhanças para serem analisadas juntas.

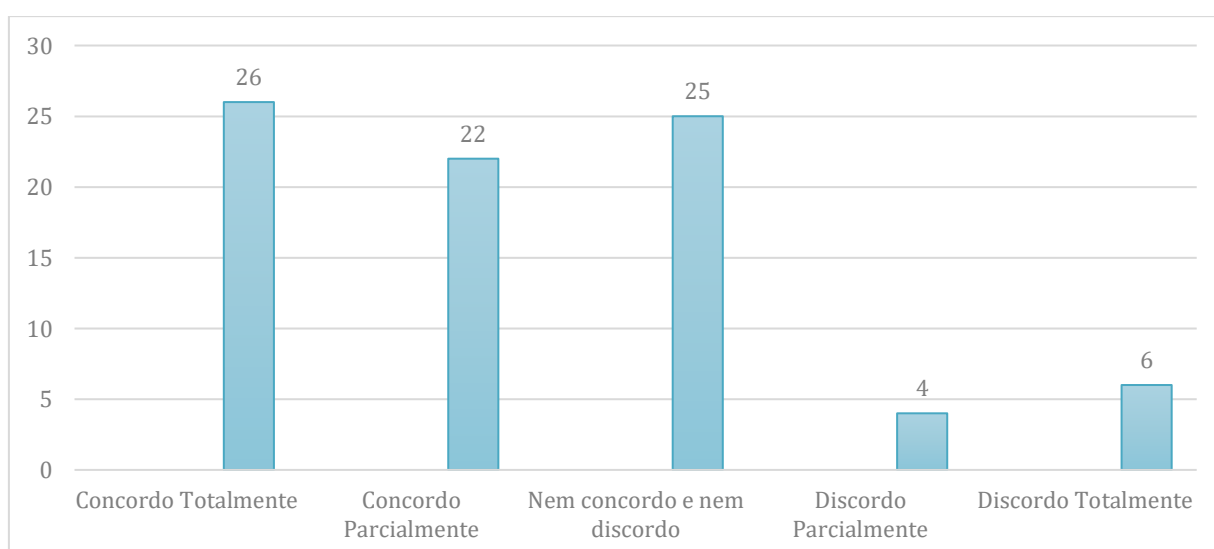
Gráfico 4- Conhecimento prévio sobre Tabela periódica



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No gráfico 5 analisa se os alunos sentem desejo de conhecer o tema Tabela Periódica mais dentro da química. Pois, por muitas vezes a TP é usada mecanicamente para resolver algumas questões propostas, embora muitos alunos ainda saibam consultar corretamente, não favorecendo assim a aprendizagem significativa, que de acordo com Moreira (1999) trata-se de “um processo por meio do qual nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo” (Moreira, 1999, p.153).

Gráfico 5- Gostaria de Conhecer a Tabela Periódica



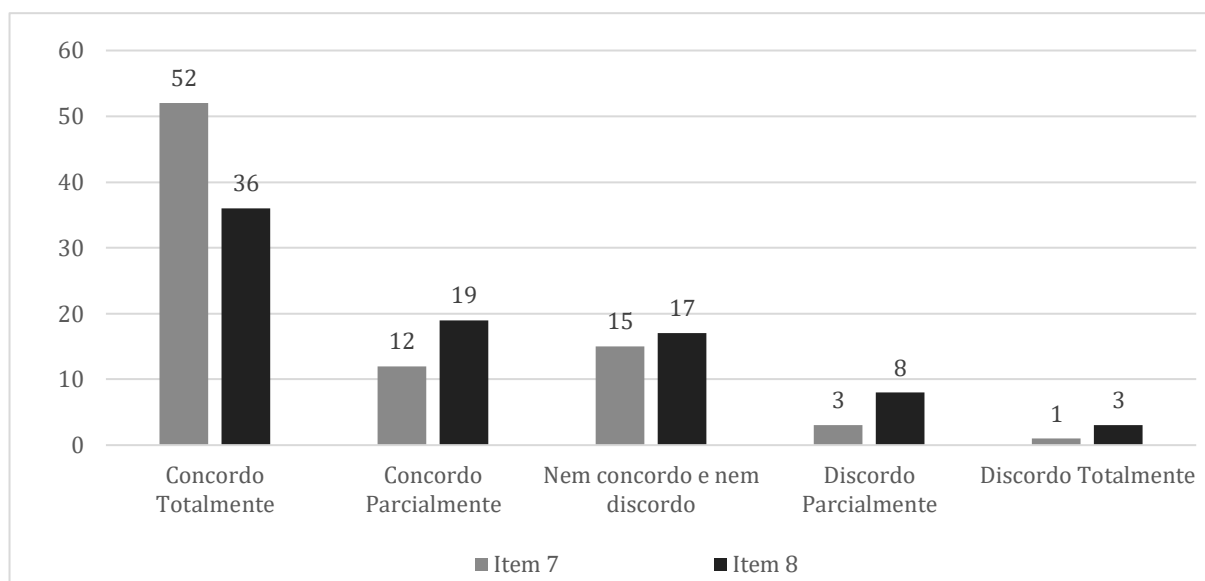
Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Sobre este assunto, Kupfer (1995, p. 79), nos diz que “o processo de aprendizagem depende da razão que motiva a busca de conhecimento”. Na fala do autor ressalta-se o porquê da sua importância, onde os alunos precisam ser provocados, para que sintam a necessidade de aprender, e não os professores apenas “despejarem” conteúdos.

No Gráfico 6, mostra-se as perguntas a respeito do jogo educativo em si, motivando os alunos a responderem se seria interessante trabalhar a TP por meio de jogos educativos, agregando ao item oito (Ver Apêndice A).

Para Campos, Bortoloto e Felício (2003), os jogos didáticos tornam-se aliados no desenvolvimento psicossocial, já que estabelecem conexões importantes entre professor e alunos, possibilitando a transmissão do conhecimento de modo mais motivador e dinâmico. Os autores tratam os jogos como ferramentas motivadoras no ensino aprendizagem, mostrando a importância de se estabelecer uma conexão com o objeto de estudo e os alunos.

Gráfico 6- Seria interessante participar de um jogo educativo da Tabela Periódica



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Nesses resultados, obtivemos que 52 dos alunos entrevistados acham interessante trabalhar a TP por meio de jogos, 12 alunos concordam com alguma ressalva não mencionada, 15 alunos, não tem posicionamento a respeito da afirmativa, 3 alunos discordam com algumas ressalvas e 1 aluno discorda totalmente, acreditando que não seria interessante trabalhar o assunto por meio de jogos.

No item oito, interligada ao item sete, 36 alunos desejam participar de um jogo sobre a TP, 19 concordam parcialmente, entendendo que possivelmente haja neles algumas limitações, 17 alunos não deram sua opinião acerca do que lhe foi perguntado, 8 alunos discordam parcialmente, mostrando que não tem interesse nesse tipo de ensino, mas que talvez participassem, e 3 afirmam que não despertam interesse em participar.

Partindo do ponto de vista da maioria dos alunos, a utilização de jogos didáticos pode ser um caminho viável, já que pode auxiliar no preenchimento de diversas lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção do conteúdo, facilitando a construção e apropriação do conhecimento e despertando o interesse dos alunos, que terão participação mais ativa no processo ensino-aprendizagem (Costa; Gonzaga; Miranda, 2016), cabendo ao professor o papel de mediador.

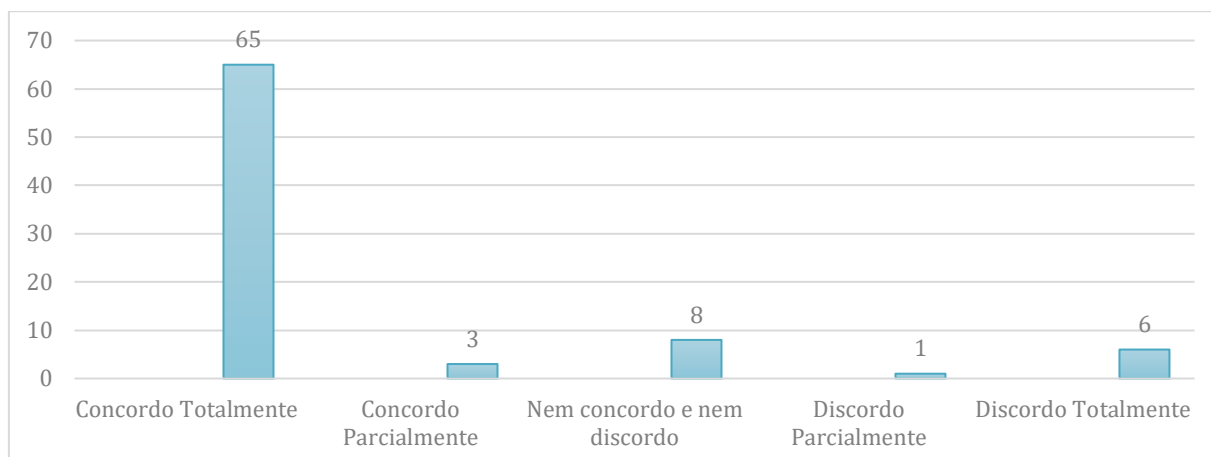
Jogo é o resultado de interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo (SOARES, 2008, p.36).

Em contra partida, embora a maioria tenha expressado ser favorável a jogos didáticos, 4 alunos ainda não se sentiram confortáveis com essa relação de educação e jogos para aprendizagem, contudo:

Não há uma receita de sucesso que possa ser utilizada por todos os docentes, em todas as escolas e que obtenha o mesmo resultado. A diversidade de métodos e ferramentas precisa ser analisada por cada professor, a fim de que sejam empregados de forma correta e da melhor maneira possível. A realidade dos alunos, assim como seus interesses, deve sempre ser levada em consideração para que o método e a ferramenta supram as necessidades didáticas, auxiliando verdadeiramente no objetivo ao qual se destinam (Gonzaga et al., 2017, p. 1).

Para poder aplicar o jogo “Uno da química”, foi necessário descobrir se os alunos já haviam jogado o jogo original, sendo que esta é uma informação muito importante para a aplicação do jogo, e estas foram as respostas obtidas:

Gráfico 7- Já jogaram o jogo Uno



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Ao que se pode ver, 65 dos alunos conhece ou já jogou o Uno, tornando a aplicação do jogo desenvolvido mais fácil para compreensão destes, 3 alunos dizem concordar parcialmente, levando a entender que em algum momento já jogaram, mas talvez não seja algo rotineiro para eles, 8 alunos não opinaram, 1 aluno discordou parcialmente, levando a entender que deva ter visto alguém jogar, mas não participou de nenhum momento, 6 alunos discordam totalmente, fazendo-se acreditar que nunca jogaram e nem conhecem as suas regras, dificultando na aplicação do jogo desenvolvido.

No item subjetivo do questionário (O que você espera de um jogo educativo no formato do “jogo Uno” sobre a Tabela Periódica?), que foi para saber os anseios dos alunos, obtivemos as seguintes respostas apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 3- O que se espera de um jogo em formato Uno

Resposta dos alunos
E1; E5; E6; E12; E13; E33; E38; E42; E48; E50; E57; E66; E67; E71; E73; E75; E78; E83. Esses alunos não deram nenhuma resposta a respeito da pergunta feita, não demonstraram nenhuma perspectiva para com o jogo.
E2: “Acho que tenha jogadores de todas as salas jogando”
E3: “Que seja interessante”; E9: “Algo bem divertido”; E10: “Ser legal e interessante” E21: “Que seja divertido”; E23: “Não sei, que seja interessante”; E24: “Legal e interessante”; E25: “Deve ser divertido”; E26: “Que seja um bom jogo”; E29: “Que seja interessante, que não seja uma coisa repetitiva”; E36: “Seria legal”; E37: “Ser legal”. E45: “Deve ser legal”; E48: “Espero que seja bem interessante e divertido como o uno”; E49: “Acho legal”; E59: “Legal”; E62: “Espero que seja bom”; E76: “LEGAL”; E80: “Espero que seja bom”.

E4: “Meio chato ou talvez legal”
E7: “Aprender mais sobre a tabela periódica”; E8: “Aprendizado”; E16: “Amei a ideia, se tornaria muito mais fácil de aprender”; E17: “Aprendizado”; E20: “Mais aprendizagem, mais estudo”; E27: “Um jogo que eu quero aprender melhor a química”; E31: “Espero ganhar, mas ao mesmo tempo aprender”; E32: “Espero algo educativo que além de ensinar de forma descontraída seja divertido”; E35: “Muito bom e bem educativo, e ganhar mais experiência”; E18: “Que seja muito bom para o aprendizado”; E46: “Aprender sobre os elementos da tabela”; E47: “Aprendizagem”; E55: “É por que é o jogo bom de tabela”; E58: “Vai nos ajudar”; E68: “Aprender mais sobre a tabela periódica”; E74: “Vai nos ajudar”.
E14: “De certa forma aprender de forma divertida”; E15: “Não muita coisa, mas é uma maneira divertida de tentar aprender”; E28: “Que seja divertido e bom pra aprendizagem”; E30: “Divertido e educativo”; E39: “Espero ganhar e aprender”; E40: “Deve ser bem interessante pois vai nos ensinar no mesmo tempo em que nos divertimos”; E44: “Algo interessante e potencialmente divertido”; E46: “Bom, pois no mesmo tempo nos que nos divertimos aprendendo”; E45: “Acho que vai ser divertido e mais fácil de aprender a tabela periódica”; E47: “Um jogo educativo e com entretenimento”; E49: “Espero que seja algo divertido e espero aprender mais sobre química e a tabela periódica”; E51: “Que seria interessante e um bom jeito de estudar a tabela periódica”; E52: “Que seja divertido e mais fácil de aprender”; E53: “Espero que seja interessante e com aprendizados”; E60: “Aprendizado com diversão”; E64: “Um jogo aonde todos possam participar e se divertir tanto quanto aprender mais de química”; E65: “Que seja divertido e mais fácil de aprender”; E69: “Espero que seja interessante e com aprendizados”; E77: “Aprendizado com diversão”.
E11: “As cartas serem os elementos químicos no lugar dos números”
E19: “O jogo irá proporcionar um melhor entendimento e interpretação do tema, tornando assim uma absorção de forma fácil do conteúdo”
E22: “Jogar com cartas e elementos químicos de forma certa”
E34: “Que seja bem parecido com o jogo do uno”
E41: “Eu espero que o uno da tabela periódica seja um jogo que possa descobrir novas coisas sobre a tabela periódica”
E61: “Resultados mais positivos pois vai ser uma maneira mais descontraída e leve e não sei ao certo mais quem sabe até divertida de aprender mais sobre o assunto”
E82: “Um jogo aonde todos possam participar e se divertir tanto quanto aprender mais de química”
E43: “Que não seja difícil de jogar”
E54: “Não tenho conhecimento sobre os jogos”; E63: “Não sei jogar Uno”; E70: “Não tenho conhecimento sobre os jogos”; E81: “Não sei jogar Uno”

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Com base nas respostas dos alunos no item subjetivo, foi realizado uma classificação com as respostas obtidas, sendo que muitas eram semelhantes ou iguais. Elas possuem algumas características como: Aprendizagem; Diversão; Entendimento; Dificuldades.

Ao analisar, 18 alunos não tinham uma resposta a respeito sobre o que eles achavam ou queriam que tivesse no jogo, 18 alunos esperavam que o jogo fosse interessante/divertido/legal, dando sentido somente em jogar, e não na aprendizagem em si, 16 alunos almejavam aprender mais com o jogo, 19 alunos tiveram a concepção de que seria divertido e ao mesmo tempo aprenderiam mais com o jogo, 1 aluno se referiu ao jogo, como se o mesmo pudesse ser um pouco chato, 4 alunos afirmaram que não tinha conhecimentos sobre jogos e que não sabiam jogar, 7 alunos deram respostas expressivas a respeito da aprendizagem sobre a TP e 1 aluno almejou que não fosse difícil.

Segundo (Barros; Miranda; Costa, 2019) “o processo ensino-aprendizagem precisa ser interativo, de modo que o aluno se sinta parte do processo e, principalmente, crie um laço de afinidade com o seu ambiente de ensino. Isso significa que o conhecimento, quando transmitido em um ambiente harmonioso e divertido, potencializa o crescimento intelectual dos educandos, auxiliando na formação de cidadãos críticos e reflexivos.” Os autores, retratam ao anseio dos alunos de acordo com as respostas descritas por eles (Quadro 3).

5.2 Questionário Pós Aplicação do Jogo

Finalizado a primeira etapa da aplicação do questionário diagnóstico, foi então aplicado o jogo para os alunos e após a aplicação os alunos responderam o segundo questionário, contendo seis itens objetivos e três itens subjetivos (Ver Apêndice B). De 120 alunos, apenas 50 alunos jogaram o jogo e responderam ao questionário avaliativo, sendo estes: 19 alunos da turma do 1º ao A, 14 alunos do 1º ano B e 17 alunos no 1º ano C.

No dia da aplicação, o professor orientador, se fez presente na instituição de ensino, para juntos aplicarmos o jogo desenvolvido, a primeira aplicação foi realizada na turma do 1º ano A, o professor iniciou sua fala, se apresentando e fazendo algumas perguntas, enquanto a tabela periódica ia sendo montada com as cartas do jogo no

quadro branco (Figura 14), depois de montada, os alunos puderam observar as cartas dos jogos e as regras foram sendo explicadas.

Figura 14-Cartas do Jogo Uno da química expostas em formato da Tabela Periódica



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Os alunos se dirigiram-se ao pátio da escola, onde o jogo foi aplicado, local escolhido por ter a disponibilidade de espaço e mesas, que facilitassem o jogo. Em cada mesa foi colado as regras do jogo, para que os participantes pudessem consultar sempre que tivessem dúvidas. Foi bastante perceptível que os alunos não se interessaram em participar, podendo assim fazer um comparativo com as três turmas da Escola. Inicialmente, a primeira turma onde o jogo foi aplicado foi na turma do 1º ano A, apenas 19 alunos dos 24 que responderam o primeiro questionário participaram da aplicação do jogo e responderam o segundo questionário. A turma se manteve desorganizada, alunos muito dispersos na hora das explicações e no próprio momento do jogo, jogaram somente por jogar, sem vontade de entender as regras, o que acarretou na dificuldade expressiva de jogar, mesmo com as regras expostas e com a ajuda dos professores na hora da aplicação.

Figura 15-Alunos Jogando o Jogo Uno da Química



Fonte: Autora, 2024.

Na segunda turma de aplicação, 1º ano C, tivemos um aluno com necessidades especiais na visão, pelo fato de que o aluno sofre de baixa visão, levamos o jogo “UNO da Química” de forma adaptável para que o mesmo conseguisse enxergar as cartas e o que tinha escrito nelas, demonstrando ele interesse em fazer parte dessa pesquisa. Os demais alunos estavam interessados em somente vencer o jogo, não liam as cartas e nem observavam as informações contidas, isso fez com que eles não entendessem as regras do jogo, nessa mesma turma foi possível também analisar, que eles não tinham a noção da matemática quanto a um número ímpar ou par, tendo em vista que esse era um fator importante para o desenvolver do jogo, pois fazia parte de uma das regras do jogo quando a equivalência era o número atômico dos elementos químicos.

Figura 16-Cartas adaptadas



Fonte: Autora, 2024.

Na figura 17, mostra-se os alunos que estavam no grupo do aluno com baixa visão, estes jogando com as cartas adaptadas.

Figura 17-Alunos Jogando o Jogo Uno da Química com as cartas adaptadas



Fonte: Autora, 2024.

Na terceira aplicação, na turma do 1º ano B, somente 14 alunos dos 28 que responderam o primeiro questionário quiseram participar do jogo. Nesses, podemos observar que os alunos estavam interessados em participar e compreender, os alunos estavam lendo as cartas e querendo compreender as informações contidas, fazendo perguntas relacionadas a TP e tirando dúvidas satisfatórias e conseguiram ter a percepção das regras, no que foi bastante importante para que as jogadas fossem bastante satisfatórias e proveitosas. Alguns grupos de alunos jogaram mais de uma vez sozinhos, e outros alunos estavam ensinando sobre as regras para os demais.

Figura 18-Alunos Jogando o Jogo Uno da Química

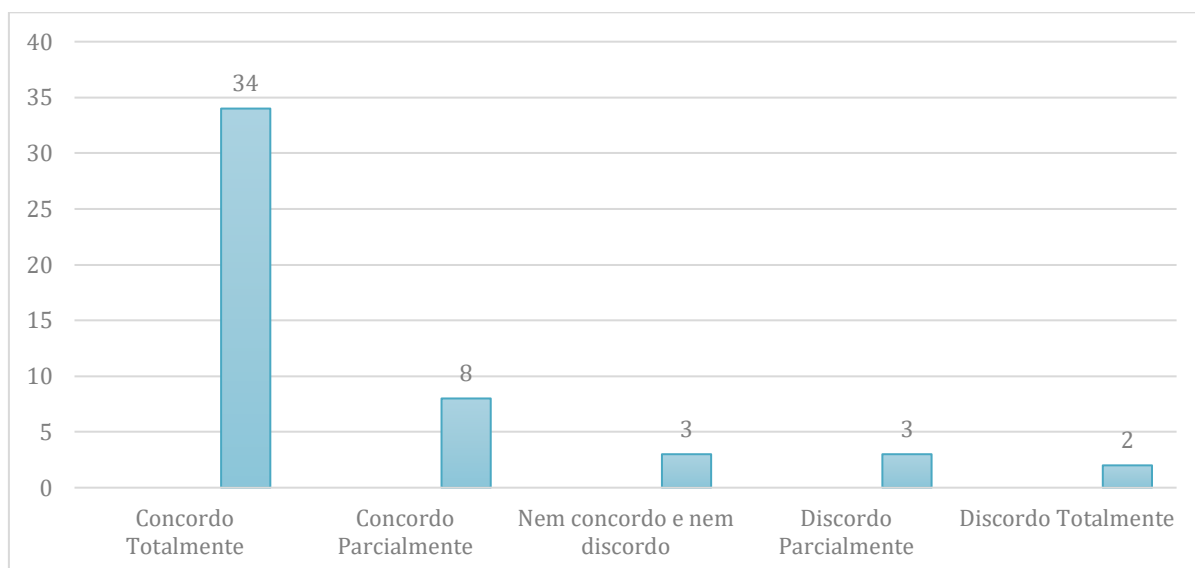


Fonte: Autora, 2024.

No segundo questionário, pós aplicação do jogo, as perguntas foram direcionadas a como os alunos se sentiram com relação ao jogo e a aprendizagem oferecida.

O intuito desse questionário era avaliar nosso jogo como um recurso didático, sendo os próprios alunos os avaliadores, enfatizando que estes são os mais beneficiados por esses materiais pedagógicos que são desenvolvidos para auxílio pedagógico para o ensino de determinados temas, como podemos observar no gráfico abaixo.

Gráfico 8-Gostei de aprender Química com o jogo



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

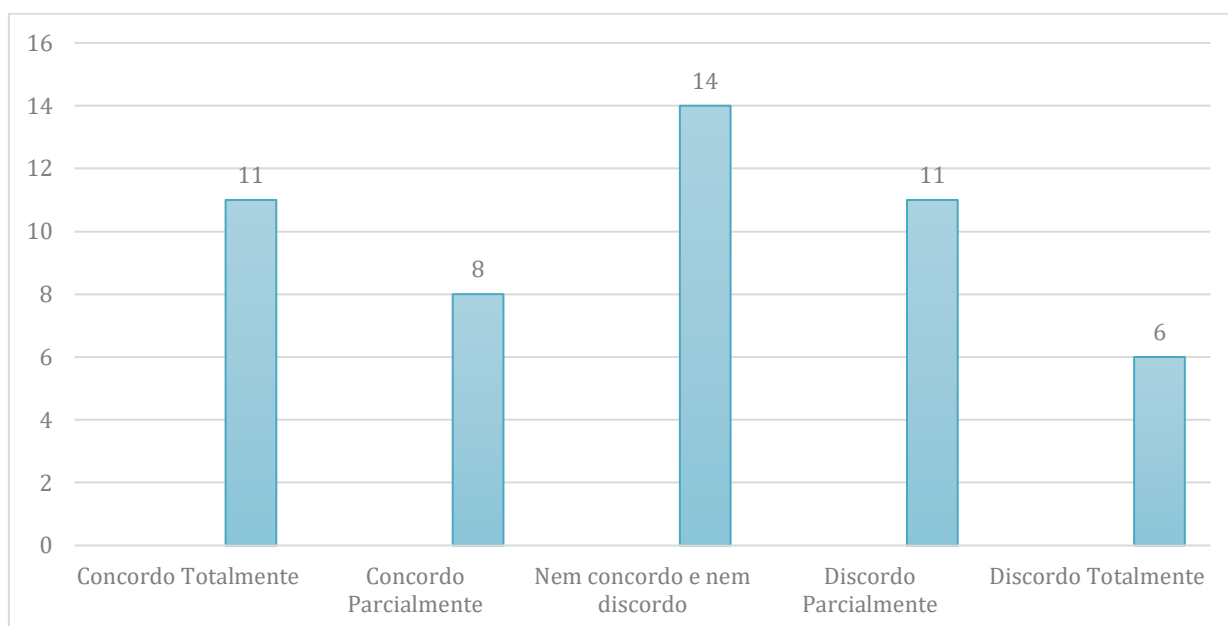
Ao receber as respostas dos alunos, percebemos que 34 dos alunos entrevistados gostaram de aprender mais sobre a TP utilizando o recurso didático do jogo UNO da química, 8 alunos concordaram parcialmente, 3 alunos não tiveram nenhum posicionamento sobre o assunto e 2 alunos não gostaram de aprender o conteúdo de TP utilizando o jogo.

Esse levantamento leva em consideração o que Costa (2017) fala a respeito: o ensino ser, frequentemente, pautado na fixação de conteúdos que, não raro, são apresentados aos alunos por meio de aulas expositivas, tendo o professor como centro do processo. Contudo, a essência de todo o processo educacional consiste na prática do saber e, não apenas na simples transferência de conteúdo.

Uma pergunta muito importante para a pesquisa, foi saber se os alunos encontraram muitas dificuldades ao jogar o jogo, se caso eles acharam difícil jogar, acreditando que se houvesse uma dificuldade em jogar, seriam duas problemáticas: A de aprender o conteúdo e de aprender o mecanismo da ferramenta didática. Quanto a isso, Saravali e Guimarães vai nos dizer que:

[...] alunos com queixa de dificuldade de aprendizagem, quando têm a oportunidade de interagir com um meio profícuo e solicitador, que os auxilie na construção de suas estruturas da inteligência, apresentam significativa melhora em seu desempenho escolar. Esse meio, que é profícuo e solicitador, caracteriza-se pela elaboração de atividades, pela utilização de jogos e pela criação de situações de trocas e cooperação que provocavam a ação e a construção do conhecimento por parte dos sujeitos. (SARAVALI; GUIMARÃES, 2007, p.130).

Gráfico 9- O jogo possui dificuldades de se jogar



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

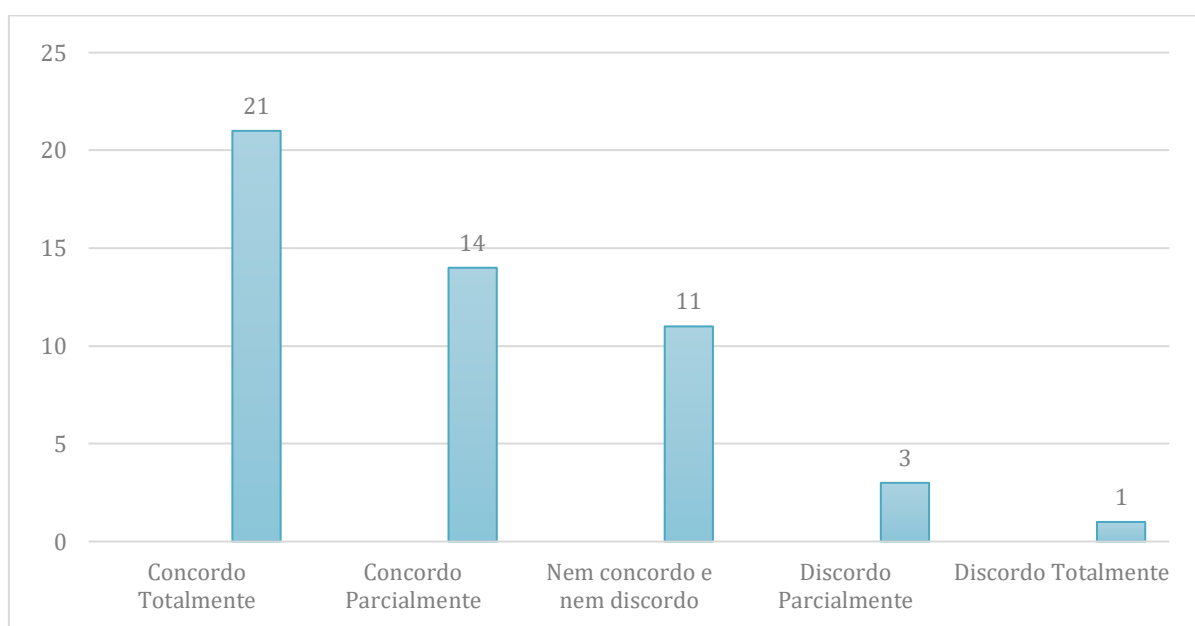
Quanto a análise da dificuldade encontrada pelos alunos para jogar do jogo proposto, podemos observar que os alunos estavam bem divididos. Dos alunos entrevistados, 11 concordaram que sim, o jogo é difícil de jogar, 8 alunos concordaram parcialmente que o jogo era difícil de se jogar, levando em consideração juntando-os dar um total de 19 alunos concordam que há dificuldades em jogar o UNO da química, 14 alunos não tiveram nenhuma opinião efetiva com relação a essa pergunta, 11 alunos

discordam parcialmente que o jogo seja difícil de jogar e 6 discordam totalmente, levando a entender que estes 6 não encontraram nenhuma dificuldade em jogar o jogo e de entender as regras.

Nesse contexto de dificuldade, fica claro diante das respostas dos alunos, que embora todo o planejamento e detalhamento do jogo para maior absorção dos estudantes, ainda assim os mesmos tiveram uma dificuldade em jogar, e ainda uma lacuna deixada pelos alunos que optaram por não dá um posicionamento, levando essa consideração, segundo Barros, Miranda e Costa (2019) é possível compreender que não existe um jogo “pronto” que seja capaz de garantir o sucesso em qualquer sala de aula; ele precisa ser adaptado às necessidades e realidades dos alunos, como idade e nível de conhecimento, outro fator importante a ser citado é a falta de conhecimentos dos alunos a respeito das informações contidas na TP, como a identificação de elementos representativos ou metais de transição, e sobre número atômico.

Outra pergunta muito importante, era sobre a visão dos alunos com relação a disciplina de química, queríamos demonstrar com um jogo que a química nem sempre é tão difícil de compreender, dependendo dos recursos que utilizamos para repassar os conteúdos a serem estudados, então era muito importante ter o *feedback* dos alunos, com relação a maneira que eles viam a química antes e depois do jogo, se houve ou não alguma alteração nesta percepção.

Gráfico 10- Consegui ver a Química de outra maneira



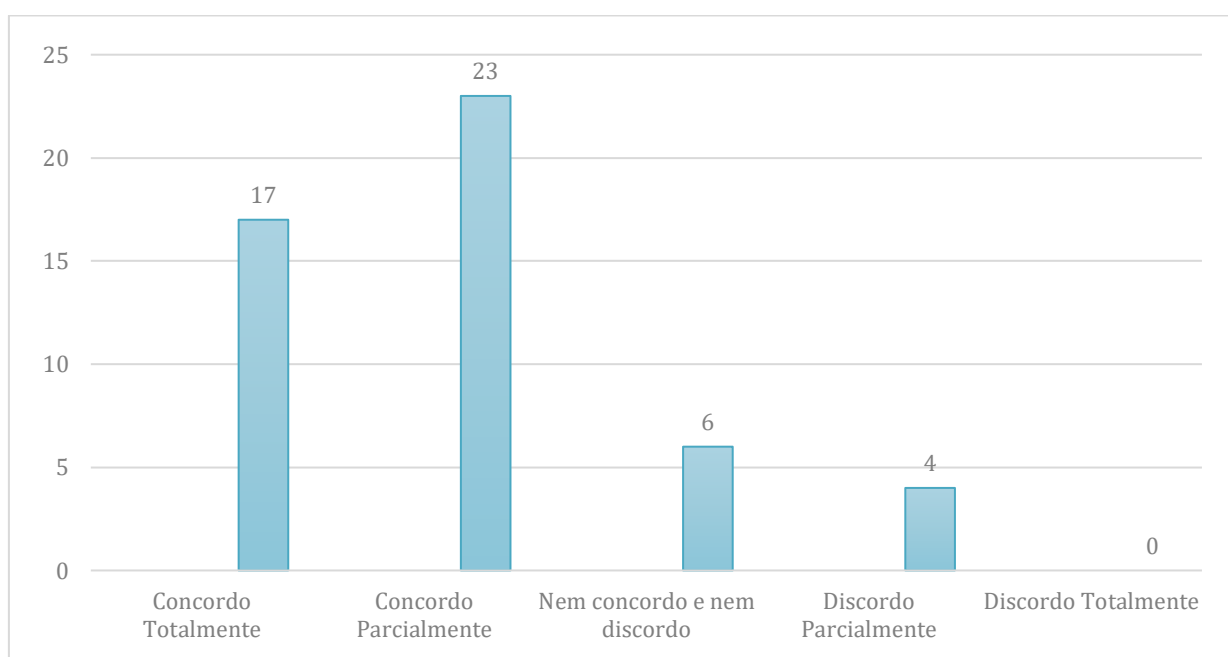
Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Nessa percepção, 21 alunos concordaram totalmente que depois do jogo conseguiram visualizar a química de outra forma, 14 alunos concordaram parcialmente, juntando, 35 alunos dos 50, que jogaram conseguiram sim ter uma nova visão da disciplina de química, a partir do jogo sobre a TP, 11 alunos não tiveram uma opinião formada, estes que não conseguiram dar sua opinião, provavelmente não conseguiu ainda ver o jogo como um aliado para suas dificuldades, mas possivelmente acredita que seja uma boa opção, 3 alunos discordam parcialmente acerca da afirmativa, revelando que o jogo não influenciou em nada sobre a disciplina e 1 aluno revelou que não mudou nada sua visão sobre a química através do jogo.

Diante das respostas dos alunos podemos analisar em conjunto com Macedo, Petty e Passos (2005, p. 30), que “do ponto de vista profissional, a ação de jogar é meio para trabalhar a construção, a conquista ou a consolidação de determinados conteúdos, atitudes e competências”.

Como estávamos trabalhando o conteúdo de Tabela Periódica, sendo que esta, sempre é utilizada nas aulas de química como material de consulta, uma das afirmações importantes, e do próprio objetivo de alcance do jogo, seria se este havia proporcionado aos alunos uma identificação maior e melhor a respeito da simbologia dos elementos químicos, e essas foram as respostas dos mesmos, como podemos observar no gráfico abaixo.

Gráfico 11- O jogo ajudou a identificar melhor a simbologia dos elementos químicos



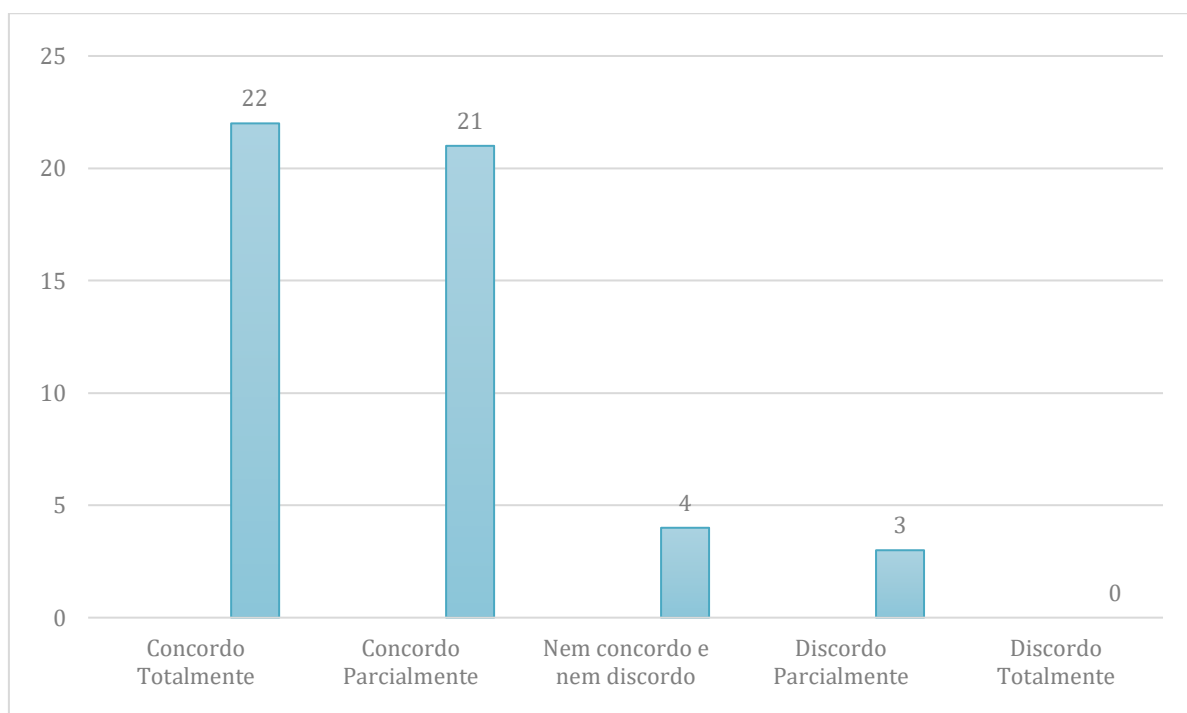
Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Quando perguntados se o jogo havia melhorado o entendimento sobre a simbologia dos elementos, 17 alunos concordaram totalmente, enfatizando que dúvidas possivelmente foram tiradas e aumentou a compreensão, 23 alunos concordaram parcialmente, dando a entender que houve algum tipo de compreensão, mas que nem todas as dúvidas de fato foram tiradas em uma só aplicação, 6 alunos não tiveram nenhuma opinião a cerca dessa afirmativa e 4 alunos discordaram parcialmente, ou seja, não conseguiram absorver ainda por completo as informações na TP sobre a simbologia.

Mediante as respostas, O lúdico possibilita a ampliação do conhecimento do indivíduo, uma vez que estimula áreas ligadas à aprendizagem. Tratando-se dos alunos, a aprendizagem com o uso de jogos didáticos estimula o desenvolvimento e aperfeiçoa as habilidades; sendo assim, os jogos tornam-se ferramentas capazes de despertar o seu potencial criativo (Barros; Miranda; Costa, 2019).

Um item também muito importante foi sobre o posicionamento dos elementos, se os alunos haviam entendido melhor sobre os grupos e períodos, número atômico e elétrons de valência que se encontravam nas cartas. Essa pergunta, identifica como os alunos conseguiram jogar, pois se fazia necessário esse tipo de compreensão.

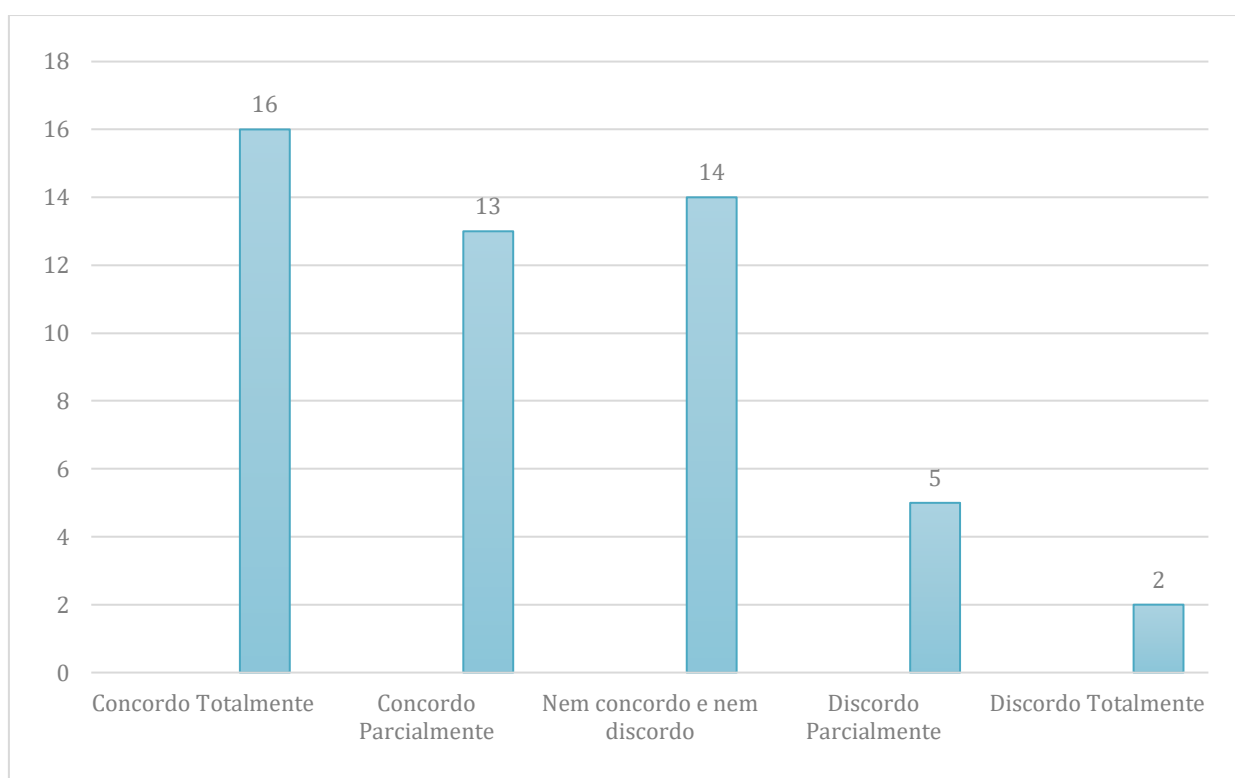
Gráfico 12- Conheci melhor os termos “grupo”, “período”, “número atômico” e “elétrons de valência”



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Sobre essa questão, 22 dos alunos entrevistados concordaram totalmente que o jogo ajudou a conhecer melhor os termos supracitados, 21 dos alunos concordaram parcialmente, permitindo fazer uma análise de que estes possivelmente, encontraram dificuldades em jogar, 4 não tiveram nenhuma opinião sobre a afirmativa e 3 discordaram parcialmente, dando a entender que não conseguiram compreender e nem absorver os termos contidos no jogo, o que justifica possivelmente uma análise negativa do jogo para esses alunos.

Gráfico 13- Consegui compreender a relação entre os elétrons de valência e o grupo ao qual pertence o elemento químico



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Um ponto importante, foi a relação entre os elétrons de valência e o grupo dos elementos, para saber se os alunos conseguiram compreender a relação desse assunto. Os 16 alunos concordaram totalmente que conseguiram compreender a relação, 13 alunos concordaram parcialmente, 14 alunos não dispuseram de nenhuma resposta acerca do que foi perguntado, 5 alunos discordaram parcialmente e 2 alunos discordaram totalmente, levando a entender que não conseguiram compreender essa relação.

Ao serem questionados sobre o que eles mais gostaram do jogo Uno da Química, obtivemos muitas respostas, dentre elas as que estão expressas no quadro abaixo:

Quadro 4- O que mais gostaram do jogo Uno da Química

Respostas dos alunos:
E1: “A forma de jogar”; E4: “Da forma de jogar e os elementos”; E18: “Jogar”; E20: “Do modo de jogar e que as interações estão todas lá”; E22: “Que o jogo Uno da Química é igual parecido”; E29: “jogar com meus amigos”; E30: “jogar”; E31: “de jogar”; E34: “Poder jogar”; E37: “Jogar”; E43: “O jogo e o grupo dos amigos”.
E3: “Organização das cartas”; E6: “A forma como é dividida as cartas”; E13: “A criatividade do design das cartas”; E24: “Os detalhes”.
E8: “O desenvolver do jogo”; E9: “As novas mecânicas que o jogo nos dá”; E10: “Conhecer o jogo e aprender”; E11: “Entender sobre os elementos e famílias”; E12: “Ver que consegui diferenciar um pouco das coisas”; E14: “Ter aprendido mais sobre os elementos”; E15: “De conhecer novos elementos”; E16: “Ter compreendido mais sobre o jogo”; E17: “Os elementos Químicos”; E19: “Conhecer mais os elementos Químicos”; E21: “A forma de ser aprendido”; E25: “É um jeito fácil de aprender”; E48: “ele é muito bom de jogar, jogando mais aprende melhor por que o jogo é bom até demais”; E38: “A gente aprende”.
E5: “Da Dinâmica”; E32: “Da dinâmica”.
E23: “A explicação do professor”; E35: “A interação com os colegas”; E27: “a interação com os colegas”.
E28: “ganhar dos outros”; E36: “De ganhar”; E44: “eu quase ia ganhando”.
E2: “Nada”; E45: “Nada”; E46: “nada”
E33: “Mais 2+, 3+ 1 +”; E39: “de gritar <i>element</i> ”; E40: “as regras”;
E7; E26; E41; E42; E50: Não deram respostas.

Fonte: Autora, 2024.

Ao serem perguntados sobre o que mais gostaram do jogo, 11 alunos disseram que gostaram de jogar e da forma de jogar, 4 alunos destacaram a organização das cartas, os detalhes e como as cartas estavam divididas, 14 alunos falaram sobre o conhecimento adquirido, 2 alunos gostaram da dinâmica do jogo, 3 alunos gostaram da percepção envolvidos de outras pessoas, colegas e professor, não propriamente do jogo,

3 ressaltaram o fato de ganhar no jogo, 3 alunos falaram sobre as regras do jogo, 3 alunos disseram não ter gostado de nada e 5 alunos não deram nenhuma resposta.

No segundo item subjetivo, perguntamos aos alunos o que eles conseguiram aprender com o jogo, e obtivemos as seguintes respostas apresentadas no Quadro 3 abaixo:

Quadro 5- O que aprenderam de Química com esse jogo

Respostas
E1: “Os elementos”; E2: “A identificar os elementos Químicos”; E3: “os elementos químicos”; E7: “Diferenciar os elementos”; E23: “Aprendi um pouco sobre os elementos”; E35: “Os elementos Químicos”; E36: “Os elementos e os números Químicos”. E17: “Aprendi mais sobre os elementos Químicos”; E22: “Elementos e a camada de valência”; E33: “A distinguir cada elemento”.
E4: “Aprendi principalmente sobre os grupos”; E6: “Sobre os grupos e períodos”; E10: “Consegui entender melhor os períodos e famílias”; E12: “Saber os períodos e os grupos”; E13: “Os grupos e famílias”; E14: “Os grupos e famílias dos átomos”; E19: “Que os elementos se unem por grupos e períodos”; E27: “Sobre os períodos”; E30: “período”; E32: “Sobre os grupos, elétrons e número atômico”; E40: “os grupos” E43: “períodos, nº atômico, grupo e elétrons”; E46: “grupos”; E49 “períodos”.
E5: “Sobre o número atômico, e sobre os elementos Químicos”; E16: “Números de átomos”; E18: “Conhecer os números atômicos”; E20: “Números atômicos”.
E11: “Sobre metais internos e externos”;
E21: “Como foi pouco tempo aprendi pouca coisa”.
E8; E9; E15; E24; E25; E26; E28; E29; E31; E34; E37; E38; E39; E41; E42; E44; E45; E47; E48; E50: Esses respectivos alunos responderam com “Nada” ou que não sabiam.

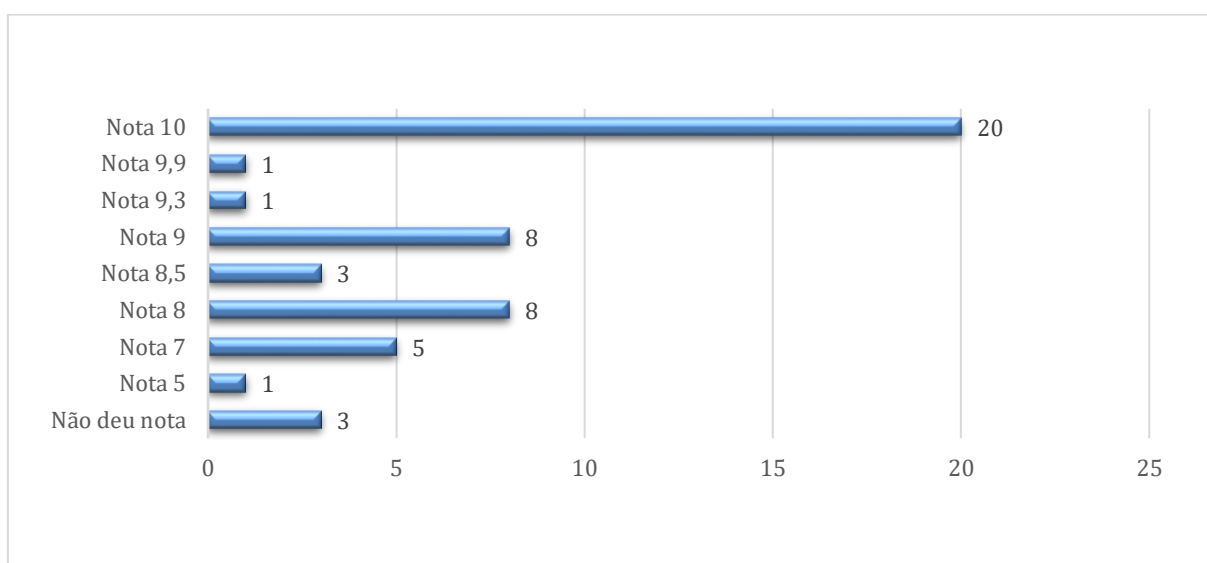
Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No Quadro acima, vemos as respostas dos alunos quando perguntados sobre o que haviam aprendido com o jogo, se havia ficado algum conhecimento a mais, sobre o tema trabalhado. Na análise das respostas, vimos que 10 alunos destacaram ter adquirido uma compreensão maior sobre os elementos químicos, 14 alunos enfatizaram ter compreendido mais sobre os grupos e períodos, número atômico e elétrons de valência, 4 falaram propriamente sobre os números atômicos, 1 aluno destacou os metais de transição interna e externa, 1 destacou que foi pouco tempo e

por esse motivo não conseguiu absorver muito e 20 alunos disseram não que não havia entendido nada ou então não sabiam o que responder.

Para termos uma maior compreensão do que foi o jogo para os alunos e como eles se sentiram jogando e para ver se houve algo significativo com relação a aprendizagem de forma satisfatória, fizemos algumas perguntas, onde os alunos lançaram suas pontuações sobre o jogo, para a sua participação e para o que eles conseguiram aprender, demonstrada as respostas nos gráficos abaixo.

Gráfico 14- Notas para o jogo



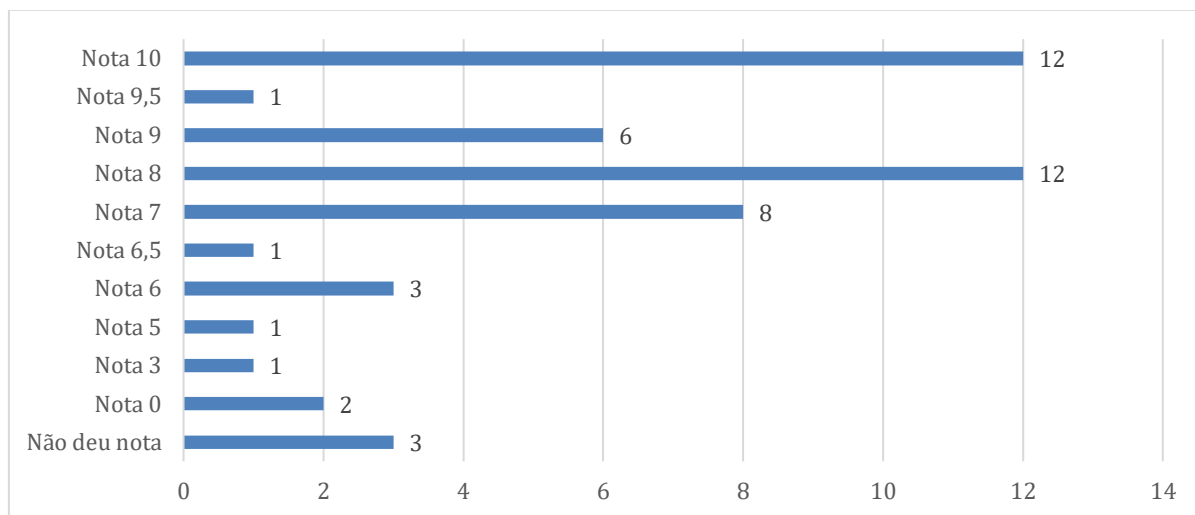
Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Como se tratava de um jogo desenvolvido e aplicado pela primeira vez para os alunos, se fazia necessário saber o que eles pensavam do jogo, a formas como a qual eles conseguiram visualizar esse novo material de ensino. Olhando as notas dos alunos, podemos observar que, 3 alunos não deram nota para o jogo, compreendendo que não houve nada de significativo para eles, 1 aluno deu nota 5, uma nota baixa para o jogo, também deixando perceber que o jogo não tem poder de influenciar na sua aprendizagem, 5 alunos, deu nota 7, colocando o jogo na média no quesito aprendizagem, 8 alunos deram nota 8, 3 alunos deram 8,5 para o jogo, 8 alunos deram nota 9, 20 alunos entrevistados, deram nota máxima 10, levando uma percepção de que o jogo atendeu aquilo que se almejava para eles, 1 aluno pontuou com 9,3 e outro aluno pontuou com nota 9,9.

As notas dadas pelos alunos foram pontos importantes nesse trabalho, pois potencializou a importância da ludicidade no ensino de química e como essas

estratégias são vistas pelos estudantes, de uma forma benéfica e deixando espaço para melhorias e diversidade de material didático pedagógico.

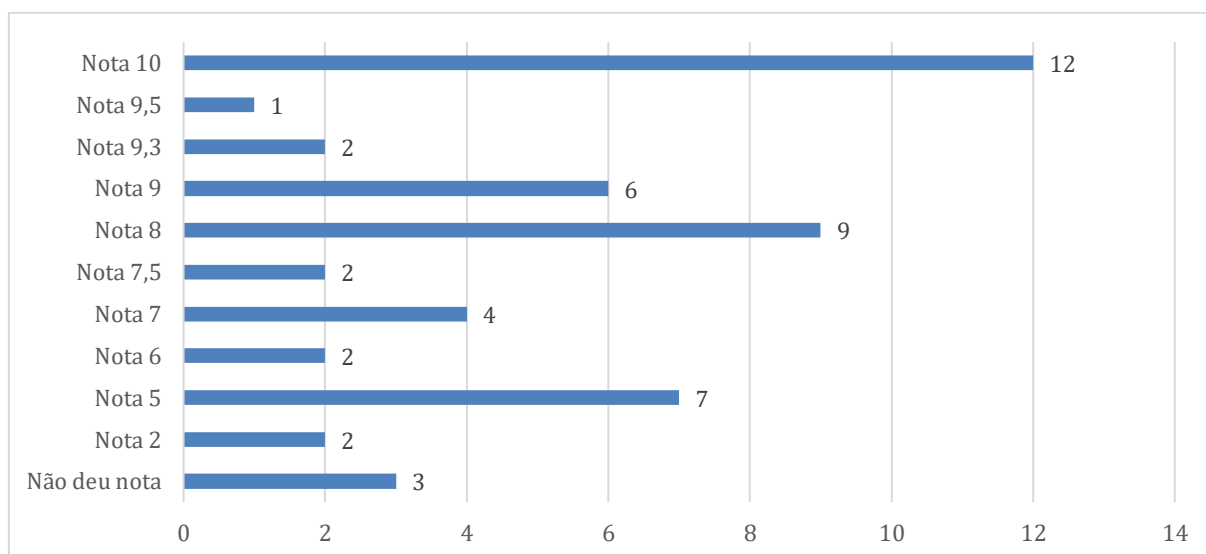
Gráfico 15- Notas para sua participação



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Os alunos foram instigados a falar a respeito da sua participação, onde eles mesmo se avaliaram. Dos alunos entrevistados, 3 alunos não deram nota, 2 alunos deram nota 0 para sua participação, esses alunos então avaliaram como se não tivessem participado verdadeiramente do jogo, 1 aluno deu nota 3, 1 aluno deu nota 5, 3 alunos deram nota 6, 1 aluno se deu nota 6,5, 8 alunos deram nota 7, 12 alunos deram nota 8, 6 alunos deram nota 9, 12 alunos deram-se nota 10 e 1 deu-se nota 9,5.

Gráfico 16- Notas para o quanto aprendeu com o jogo



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Um ponto importante para o fechamento da pesquisa foi saber o que os alunos haviam aprendido com o jogo, e para isso foi pedido que eles dessem uma nota para o que eles conseguiram absorver de aprendizagem com o jogo.

Conforme visto no gráfico acima, 3 alunos não deram nenhuma nota, 2 alunos deram nota 2 para a aprendizagem, 7 alunos deram nota 5, 2 alunos deram nota 6, 9 alunos deram nota 8, 6 alunos deram nota 9, 12 alunos deram nota 10, 2 alunos deram nota 7,5, 2 alunos deram nota 9,3 e 1 aluno deu nota 9,5. Observamos que 9 alunos deram notas insatisfatórias para sua aprendizagem, enquanto 24 deram nota entre (6-9,5) acima da média e nota máxima de 10 foram 12 alunos. Portanto 36 alunos apresentaram algum tipo de aprendizagem com a ajuda do jogo.

6 CONCLUSÃO

Neste trabalho, um jogo educativo sobre Tabela Periódica (TP) denominado de Uno da química foi desenvolvido, aplicado e avaliado em uma escola de Ensino Médio de rede pública para os alunos do 1º ano. Durante a execução do trabalho, percebeu-se as dificuldades dos alunos quanto a disciplina de Química, porém, a utilização do lúdico possibilitou maior interação e aprendizagem sobre a TP, além de proporcionar conexão entre os alunos e o tema proposto.

O uno da química obteve grande relevância entre os alunos, pois além dos estudantes enfatizarem que conseguiram entender o jogo, uma boa parte conseguiu tirar dúvida e compreender mais sobre as identificações de períodos, grupos e simbologia.

Foi possível avaliar as condições dos alunos a respeito dos seus conhecimentos prévios acerca da TP, identificando que a maioria dos alunos entrevistados tinham conhecimento prévio sobre o assunto. Outra questão também considerada para a realização deste trabalho foi o desejo dos alunos de trabalhar o conteúdo de forma lúdica.

Os resultados analisados tiveram grande importância para definir este recurso como uma ferramenta que possibilita estabelecer uma conexão entre os alunos e os elementos químicos da TP, gerando conhecimento e esclarecendo dúvidas.

As notas dadas pelos alunos para o jogo contribuíram ainda mais para essa avaliação, pois 41 alunos dos 50 que participaram do jogo, deram nota superior a 8, sendo que desses, 20 alunos pontuaram com a nota máxima, deixando claro a importância de um material mais didático para o ensino, e enfatizando que o material lúdico é almejado por estudantes de ensino médio para estudo da disciplina de Química.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. S.; TOUTONGE, E.P.C. **Os saberes das águas no ensino de ciências: Inter trocas de conhecimentos e pessoas.** Revista Insignare Scientia - RIS, v. 3, n. 4, p. 286-302, 20 nov. 2020.

BARROS, Márcia Graminho Fonseca Braz e; MIRANDA, Jean Carlos; COSTA, Rosa Cristina. **Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem.** *Revista Educação Pública*, v. 19, nº 23, 1 de outubro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>.

BRANDÃO, Henry Charles Albert David Naidoo; MENDONÇA, Terroso de. **Estudo sobre a aprendizagem lúdica da tabela periódica através do jogo super trunfo.** 2014. Monografia de Especialização. Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Curso de Especialização em Ensino de Ciências. Medianeira, 08 de Março de 2014. Prof. Me. Ismael Laurindo Costa Junior. 36 folhas.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 23 set. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília, 142 p., 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 05 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

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

CAVALCANTE, Eronildes Leite. **Jogo trunco com elementos da tabela periódica como ferramenta facilitadora para o ensino de química.** 2023. TCC- Trabalho de conclusão de Curso. Graduação em Química. Arapiraca-AL. Orientadora Dr.^a Silva, Thaissa Lúcio. 49 folhas.

CHER, G. G.; OLIVEIRA, T. A. L.; SCAPIN, A. L.; SILVEIRA, M. P. **Estudo dos polímeros em uma perspectiva CTSA: desenvolvendo valores por meio do tema “química dos plásticos”.** *Revista Valore*, v. 3, p. 14-25, 2018.

COSTA, R. C.; GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C. **Desenvolvimento e validação do jogo didático Desafio Ciências – Animais para utilização em aulas de Ciências no Ensino Fundamental Regular.** *Revista da SBenBIO*, nº 9, p. 9-20, 2016.

COSTA, R. C. **O jogo didático Desafio Ciências – sistemas do corpo humano como ferramenta para o ensino de Ciências.** 42 f. Trabalho de conclusão de curso. UFF. Niterói, 2017.

FELÍCIO, Cintia Maria; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química**. Química Nova na Escola, São Paulo, SP, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018. FREIRE, Mad

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 14 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GARCEZ, E. S. C. **O Lúdico em Ensino de Química: um estudo do estado da arte. Dissertação de Mestrado**. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, 2014.

GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. de O. **Jogos didáticos para o ensino de Ciências**. Educação Pública, v. 17, nº 7, p. 1-11, 2017.

GUIZELINI, A. **Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de matemática, química e biologia**. 2005. 156f. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2005.

JÚNIOR, L. S. M.; COSTA, G. S. **Dificuldades de aprendizagem em química de alunos do ensino médio na escola Cônego Anderson Guimarães Júnior**. Maranhão: 2016. 6 p. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/20680> acesso: 02. out. 2024.

KUPFER, Maria Cristina. **Freud e a Educação – O mestre do impossível**. São Paulo: Scipione, 1995.

MACEDO, K. D. S. et al. **Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde**. Relato de Experiência, Escola Anna Nery, nº 22, v. 3, 2018.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

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

MOREIRA, M. A. O que é a final aprendizagem significativa? Revista Currículum, v. 25, p. 29-56, 2012. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueeafinal.pdf> Acesso em: 18 set. 2024.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa. Brasília: Editora da UnB, 1999.

PAIVA, M; FONSECA, A; COLARES, R; Revista de Estudos em Educação e Diversidade. v. 3, n. 7, p. 1-25, jan./mar. 2022. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/reed>

PIAGET, J.; *Piaget on Piaget: The Epistemology of Jean Piaget*,. Filme de Claude Goretta para a Yale University, 1977.

ROMERO, Adriano Lopes; CUNHA, Márcia Borin da. Um olhar para os aspectos históricos da tabela periódica presentes em textos de divulgação científica publicados na revista Galileu. **ACTIO - Docência em Ciências**, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 12 out. 2023.

SARAVALI, Eliane Giachetto; GUIMARÃES, Karina Perez. **Dificuldades de aprendizagem e conhecimento: um olhar à luz da teoria piagetiana. Olhar de professor**. Ponta Grossa, 10(2): 117-139, 2007 b.

SILVA, Giovanna Da Costa. **Ensino lúdico da tabela periódica nas disciplinas de química e ciências com o jogo “tabela minada”**. Anais VI CONEDU, Campina Grande, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60290>. Acesso em: 21/10/2023 13:44

SILVA, S. G. As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos do ensino médio. IX Congic, p. 1612-1616, julho 2013.

RIBEIRO, L. C. M.; SOUZA, A. C. S. BARRETO, R. A. S. S. BARBOSA J. M. Tipple AFV, Neves HCC, Suzuki K. Risco ocupacional pela exposição ao glutaraldeído em trabalhadores de serviços de endoscopia. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2012.

SOARES, Lúcia Teixeira. **Abordagem interativa para o ensino da tabela periódica**. 2019. Monografia. Graduação em Química. Niterói-RJ. Prof. Dra. Maura Chinelli. 57 folhas.

SCHEIN, S. N; MÜLLER, D. E; Barraz, A. K. **Jogo de dominó com os elementos químicos da tabela periódica**. 2021. Encontro sobre investigação na escola: Experiências, diálogos e (Re) escritas em rede. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docências (PIBID) da Universidade Federal da Fronteira Sul-campus Cerro Largo. 5 folhas.

TURKLE, S. *Alone together: why we expect more from technology and less from each other*. Philadelphia: Basic Books, 2011.

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 interativa: um estímulo à compreensão**. Acta Scientiarum, v. 23, n. 6, p. 1335-1339, 2001.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO SOBRE A TABELA PERIÓDICA COM OS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.

Dados pessoais:

Nome:

Turma:

Sobre sua afinidade com a disciplina de Química:

1. Acho a Química difícil de compreender:

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo e nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

2. Gosto de estudar Química

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo e nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

3. Estou disposto a aprender Química

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo e nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

Sobre sua familiaridade com o tema Tabela Periódica:

4. Estudei Tabela Periódica no meu ensino fundamental

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

5. Ainda não estudei, mas já ouvi falar:

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

6. Tabela Periódica é um tema que eu gostaria de conhecer/conhecer mais dentro da Química:

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

Sobre o jogo de cartas “Uno” e o uso de jogos educativos para o aprendizado da Tabela Periódica:

7. Estudar Tabela Periódica por meio de jogos educativos deve ser interessante:

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

8. Eu gostaria de participar de um jogo educativo sobre Tabela Periódica:

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

9. Eu conheço e já joguei “Uno”

- ☐) Concordo totalmente
- ☐) Concordo parcialmente
- ☐) Nem concordo nem discordo
- ☐) Discordo parcialmente
- ☐) Discordo totalmente

Subjetiva:

10. O que você espera de um jogo educativo no formato do “jogo Uno” sobre a Tabela Periódica?

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO SOBRE A APLICAÇÃO DO JOGO UNO DA QUÍMICA COM OS ALUNOS DO 1º ANO ENSINO MÉDIO.

Dados pessoais:

Nome:

Turma:

Sobre o seu ponto de vista dessa atividade lúdica:

1. Gostei de aprender Química (Tabela Periódica) com este jogo educativo

- () Discordo totalmente
- () Discordo parcialmente
- () Nem concordo e nem discordo
- () Concordo parcialmente
- () Concordo totalmente

2. Achei o jogo Uno da Química difícil de jogar:

- () Discordo totalmente
- () Discordo parcialmente
- () Nem concordo e nem discordo
- () Concordo parcialmente
- () Concordo totalmente

3. O jogo me fez ver a química de outra maneira:

- () Discordo totalmente
- () Discordo parcialmente
- () Nem concordo e nem discordo
- () Concordo parcialmente
- () Concordo totalmente

Sobre a sua aprendizagem com o jogo Uno da Química:

4. O jogo me ajudou a identificar melhor a simbologia dos elementos Químicos:

- () Discordo totalmente
- () Discordo parcialmente
- () Nem concordo e nem discordo
- () Concordo parcialmente
- () Concordo totalmente

5. O jogo me ajudou a conhecer melhor os termos “grupo”, “período”, “número atômico” e “elétrons de valência”.

- () Discordo totalmente
- () Discordo parcialmente
- () Nem concordo e nem discordo
- () Concordo parcialmente
- () Concordo totalmente

6. Consegui compreender a relação entre os elétrons de valência e o grupo ao qual pertence o elemento químico.

- () Discordo totalmente
- () Discordo parcialmente
- () Nem concordo e nem discordo
- () Concordo parcialmente
- () Concordo totalmente

Subjetiva:

7. O que você mais gostou do jogo Uno da Química?

8. O que você aprendeu de Química com esse jogo?

9. De zero a 10, qual nota você daria:

a) Para o jogo: _____

b) Para sua participação: _____

c) Para o quanto que você aprendeu por meio do jogo: _____

ANEXO I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Venho, por meio deste, convidá-lo(a) a participar de uma pesquisa para realização de um Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - campus Aracati, intitulada como "Uno da Química para o ensino da Tabela Periódica", que tem como pesquisadora a graduanda Maria Eugênia Beserra dos Santos Arruda, de matrícula n.º 20182134000048, a qual encontra-se sob orientação do Prof. Dr. Wellington Viana de Sousa, de SIAPE n.º1043611.

A sua participação é voluntária, porém ela é essencial para que esta pesquisa possa alcançar seus objetivos e gerar resultados que permitam ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) e à sociedade em geral se beneficiarem deste trabalho. Seu anonimato está garantido, de forma que os resultados serão analisados e discutidos e os respondentes não serão identificados, privilegiando o sigilo das informações.

Maria Eugênia B. dos Santos Arruda

(Orientanda)

Wellington Viana de Sousa

(Orientador)

Eu, _____
_____, declaro ter sido informado(a) e concordo em participar, como voluntário(a), da pesquisa acima descrita. Autorizo os pesquisadores exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a utilização total ou parcial dos dados obtidos.

Estudante Participante

Responsável do Estudante Participante