



UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA  
AFRO-BRASILEIRA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE QUÍMICA

ANDRESSA MARIA TAVARES CAMÊLO

**UTILIZAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO, CEARÁ ELEMENTAR, COMO  
INSTRUMENTO AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM  
DA TABELA PERIÓDICA.**

ACARAPE

2019

ANDRESSA MARIA TAVARES CAMÊLO

**UTILIZAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO, CEARÁ ELEMENTAR, COMO  
INSTRUMENTO AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM  
DA TABELA PERIÓDICA.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Química

Orientadora: Profa. Dra. Eveline de Abreu Menezes

ACARAPE

2019

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Camêlo, Andressa Maria Tavares.

C189u

Utilização do jogo didático, Ceará Elementar, como instrumento auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Tabela Periódica / Andressa Maria Tavares Camêlo. - Redenção, 2019.  
53f: il.

Monografia - Curso de Química, Instituto De Ciências Exatas E Da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2019.

Orientador: Eveline de Abreu Menezes.

1. Química - Estudo e ensino. 2. Jogos didáticos. 3. Metodologias alternativas. 4. Tabela Periódica. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 540.7

---

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA

ANDRESSA MARIA TAVARES CAMÊLO

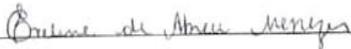
**UTILIZAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO, CEARÁ ELEMENTAR,  
COMO INSTRUMENTO AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA.**

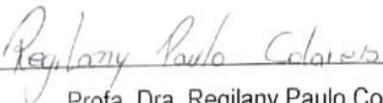
Monografia julgada e aprovada para obtenção do título de licenciado em  
Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-  
Brasileira.

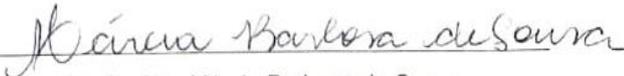
Data: 20/08/2019

Nota: 10,0

Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Eveline de Abreu Menezes (Orientadora)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Regilany Paulo Colares

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Márcia Barbosa de Sousa

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu querido pai, Carlos Jábner por sempre ter incentivado meus estudos e nunca ter deixado de acreditar em mim.

A minha mãe e meu padrasto, Márcia Braga e Stenio de Sousa, pelo apoio e carinho em todos os momentos.

Aos meus irmãos Felipe, Eduarda, Júlia, Slaynne e Jaqueline pelo carinho e compreensão durante minhas ausências.

A Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira pela oportunidade de cursar Licenciatura em Química.

Aos professores do curso de Licenciatura em Química por todos os ensinamentos durante esse percurso.

A minha orientadora Eveline de Abreu Menezes por sempre me auxiliar e apoiar no desenvolvimento desse trabalho.

A Capes e ao Programa Residência Pedagógica, pela oportunidade de participar do programa como residente e adquirir vivências dentro do ambiente escolar.

A PROGRAD e ao programa Pulsar pelos aprendizados que tive durante o período da bolsa.

A Ávyla Guimarães, Taynan Mendes, Ianca Brandão, Edimayra Barreto e Valdilane Alexandre por me darem apoio e motivação durante essa trajetória.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Lona da Tabela Periódica com cartas ilustradas dos elementos adaptadas do site <a href="http://www.tabelaperiodica.org">www.tabelaperiodica.org</a> .....	23
Figura 2 – Modelos de cartas com os nomes do município e suas respectivas histórias.....	24
Figura 3 – Modelos de cartas de perguntas relacionadas à Tabela Periódica.....	24
Figura 4 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.....	26
Figura 5 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.....	27
Figura 6 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.....	27
Figura 7 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.....	28
Figura 8 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos Argônio, Cálcio, Iodo e Fósforo” antes da aplicação do jogo.....	28
Figura 9 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.....	29
Figura 10 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.....	30

Figura 11 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.....	30
Figura 12 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.....	31
Figura 13 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos Argônio, Cálcio, Iodo e Fósforo” antes da aplicação do jogo.....	31
Figura 14 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	33
Figura 15 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	33
Figura 16 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	34
Figura 17 – Respostas dos alunos do 1º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo “Ceará Elementar” .....	34
Figura 18 – Respostas dos alunos do 1º ano “referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos argônio, cálcio, iodo e fósforo” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	35
Figura 19 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	36
Figura 20 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	36

Figura 21 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	37
Figura 22 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo “Ceará Elementar” .....	37
Figura 23 – Respostas dos alunos do 3º ano referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos argônio, cálcio, iodo e fósforo” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” .....	38
Figura 24 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da turma 1º ano “E” antes a após a realização do jogo.....	39
Figura 25 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da turma 1º ano “Q” antes a após a realização do jogo.....	40
Figura 26 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da turma 3º ano “A” antes a após a realização do jogo.....	40
Figura 27 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da turma 3º ano “B” antes a após a realização do jogo.....	41
Figura 28 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 1º ano “E” antes a após a realização do jogo.....	41
Figura 29 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 1º ano “Q” antes a após a realização do jogo.....	42
Figura 30 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 3º ano “A” antes a após a realização do jogo.....	42
Figura 31 – Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 3º ano “B” antes a após a realização do jogo.....	42
Figura 32 – Registro da turma 1º ano “E” no momento do jogo.....	45
Figura 33 – Registro da turma 1º ano “Q” no momento do jogo.....	45
Figura 34 – Registros da turma 3º ano “A” no momento do jogo.....	46

Figura 35 – Registros da turma 3° ano “B” no momento do jogo.....46

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	14
2.1. Ensino de Química nas Escolas.....	14
2.2. Tabela Periódica .....	15
2.3. Utilização de jogos didáticos como ferramenta auxiliar no ensino de Química.....	17
3 OBJETIVOS .....	21
3.1. Objetivos específicos.....	21
4 METODOLOGIA.....	22
4.1. Abordagem qualitativa e coleta de dados.....	21
4.2. Construção do jogo didático “Ceará Elementar” .....	22
4.3. Regras do jogo “Ceará Elementar” .....	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	26
5.1. Respostas do questionário antes da aplicação do jogo nas turmas do primeiro ano .....	26
5.2. Respostas do questionário antes da aplicação do jogo nas turmas do terceiro ano.....	29
5.3. Respostas do questionário após a aplicação do jogo nas turmas do primeiro ano.....	33
5.4. Respostas do questionário após a aplicação do jogo nas turmas do terceiro ano .....	35
5.5. Comparação de resultados.....	38
5.6. Análise dos resultados.....	43
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERÊNCIAS.....	48

# UTILIZAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO, CEARÁ ELEMENTAR, COMO INSTRUMENTO AUXILIAR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA.

Andressa Maria Tavares Camêlo<sup>1</sup>

Eveline de Abreu Menezes<sup>2</sup>

## RESUMO

A Química no ensino médio é vista com bastante dificuldade pelos alunos, e o assunto Tabela Periódica é um dos mais temidos por possuir conceitos abstratos considerados difíceis de entender. Utilizar metodologias alternativas no ensino de Química que façam relação com o cotidiano é uma estratégia para colaborar no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que essas metodologias se mostram eficientes no desempenho dos alunos. Jogos didáticos são ferramentas auxiliares utilizadas para que o aluno consiga relacionar a Química com o dia a dia, fazendo com que os mesmos absorvam e fixem os conteúdos de maneira eficiente, sem que precisem se preocupar em memorizar conceitos. Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo fazer a utilização do jogo didático “Ceará Elementar” para auxiliar os estudantes de duas turmas do primeiro ano do ensino médio da Escola X e duas turmas do terceiro ano do ensino médio da Escola Y a compreender conceitos relacionados a Tabela Periódica. Esse tema foi selecionado por ser um assunto da atualidade, pois 2019 é considerado o Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos. Foi utilizada a pesquisa quali-quantitativa, em que foram realizadas observações, levantamento de dados pela aplicação de questionários, e a confecção e aplicação de um jogo de cartas como forma facilitadora de ensino. A aplicação do jogo resultou no despertar do interesse dos alunos pela disciplina de química e também ocasionou suas respectivas participações nas salas de aula. No final do trabalho foi possível perceber que o jogo didático “Ceará Elementar” serviu como incentivo aos alunos, em buscarem a fixação dos conteúdos através de atividades lúdicas.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Jogos Didáticos. Metodologias Alternativas. Tabela Periódica.

---

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Licenciatura em Química pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

<sup>2</sup> Professora Dra. do Curso de Licenciatura em Química pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

## **ABSTRACT**

Chemistry in high school is viewed with great difficulty by students, and the subject Periodic Table is one of the most feared for having abstract concepts considered difficult to understand. Using alternative methodologies in chemistry teaching that relate to everyday life is a strategy to collaborate in the teaching and learning process, considering that these methodologies are efficient in the performance of students. Educational games are auxiliary tools used so that the student can relate chemistry with everyday life, making them absorb and fix the contents efficiently, without having to worry about memorizing concepts. Given the above, this work aimed to make use of the didactic game "Ceará Elementar" to help students from two classes of the first year of high school X and two classes of the third year of high school Y to understand concepts related to the Periodic Table. This theme was selected because it is a current issue, as 2019 is considered the International Year of the Periodic Table of Chemical Elements. Qualitative research was used, in which observations were made, data were collected through the application of questionnaires, and the making and application of a card game as a facilitating form of teaching. The application of the game resulted in the students' interest in the chemistry discipline and also caused their participation in the classroom. At the end of the work it was possible to realize that the didactic game "Ceará Elementar" served as an incentive for students to seek the fixation of content through playful activities.

**Keywords:** Chemistry teaching. Didactic Games. Alternative Methodologies. Periodic Table.

## 1 INTRODUÇÃO

O ano de 2019 é considerado o ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos. Em 1869 o cientista russo Dimitri Mendeleev descobriu o sistema periódico, completando assim, 150 anos de sua existência. O Ano Internacional visa a reconhecer a importância da Tabela Periódica como uma das conquistas mais importantes e influentes da ciência moderna, que reflete a essência não apenas da química, mas também da física, da biologia e de outras áreas das ciências puras, além de ser uma oportunidade para fazer reflexões sobre sua história, tendências e perspectivas globais sobre a ciência para o desenvolvimento sustentável e seus impactos na sociedade e na economia (UNESCO, 2019).

No final do ensino fundamental, muitos alunos, têm aversão à Tabela Periódica, esse sentimento surge a partir da dificuldade de relacionar o conteúdo com o cotidiano dos alunos. No entanto, a Tabela é uma forma fácil e rápida de encontrar os elementos e agrupá-los de acordo com suas propriedades (SÁ; BRAGA, 2015), sendo portanto uma ferramenta que mostra todos os elementos químicos já descobertos bem como sua organização de acordo com suas propriedades químicas e físicas.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998) a Química aplicada no ensino médio auxilia na formação de uma visão mais extensa sobre seus conteúdos, incentivando o pensamento crítico e a construção da cidadania, melhorando sua compreensão de mundo. Em sua ementa é possível observar conhecimentos relevantes para a sociedade que podem interagir com o dia a dia do aluno, para que seu interesse pela disciplina se renove sempre.

Para Lima (2001) o ato de ensinar não é tão simples, ele requer um trabalho específico e reflexões mais amplas sobre o fazer pedagógico. Desse modo, é de suma importância que exista inovações nos métodos de ensino, para que os alunos sintam interesse e consigam compreender os conteúdos. Nesse contexto, utilizar metodologias diferentes no ensino da Tabela Periódica é

essencial para que os alunos consigam compreender melhor, e assim, possam minimizar a aversão que esse conteúdo causa aos estudantes.

De acordo com Lima e Moita (2011) os jogos didáticos despertam o aluno para a aprendizagem dos conteúdos escolares, tendo por via um recurso tecnológico atrativo e prazeroso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Diante do exposto, pretende-se com esta pesquisa demonstrar como os jogos didáticos podem ser proveitosos em salas de aula e ainda contribuir para o processo de ensino aprendizagem da Tabela Periódica, pois ajuda a estimular a leitura, socialização, cooperação e raciocínio lógico dos estudantes.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Ensino de Química nas Escolas**

Para Oliveira e colaboradores (2012), a dificuldade na assimilação de conteúdos abordados na escola e principalmente na área das exatas está ligado a desmotivação causada pelo desinteresse na disciplina abordada.

É comum escutar dos alunos, dentro da sala de aula, que a disciplina de química é de difícil compreensão e que seus conhecimentos não são aplicáveis no dia a dia (SANTOS; BARBOZA, 2014). Mas essa é uma ideia equivocada que os alunos têm, visto que em todos os momentos estamos lidando com a química. Segundo Clementina (2011) podemos dizer que tudo ao nosso redor é química, pois toda a matéria que nos cerca passaram ou irão passar por alguma transformação.

De acordo com Ruzza (2016) a química na escola ainda é caracterizada pelo uso abrangente de fórmulas, nomes e definições, sem contextualização, seguindo o tradicionalismo de ensino, onde o professor tem a posse do saber e apenas repassa aos seus alunos. Por isso, o ensino de química é lecionado quase totalmente através de aulas expositivas, se restringindo a utilização do livro didático e lousa. Os exemplos utilizados são na maioria das vezes, distante da realidade dos alunos, o que acaba contribuindo para a falta de interesse relacionada a área.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) o ensino de Química, deve ser aplicado as vivências dos alunos, circunstâncias do cotidiano, vida escolar, mídia e a tradição cultural, construindo conhecimentos sobre a química que permitam refazer leituras de mundos (BRASIL, 1999).

De acordo com Santos e Barboza (2014), o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de química precisam ser inovadores, criativos, significativos e coletivos, ou seja, é necessário haver metodologias que vão além de copiar conteúdos na lousa para memorização de alunos. É de suma importância que o ensino ocorra de forma dinâmica, sempre fazendo a ponte entre o conteúdo e onde ele é aplicado no cotidiano.

Para que se torne eficiente, o ensino de química deve ser problematizador, desafiador e estimulador, de forma que seu foco seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico (LIMA, 2012).

[...] é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno (BRASIL, 1999, p.68).

De acordo com Chassot (1990) associar os conceitos de química com o cotidiano é o que os professores devem buscar como abordagem no ensino. O docente deve se dedicar em explorar os métodos e estratégias de ensino para levar o estudante a apreender os conteúdos e temáticas, como também pesquisar, ler e elaborar o planejamento (SANTOS; BARBOZA, 2014).

## **2.2. Tabela Periódica**

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 (DANTAS, 2016).

Até o século XVII só eram conhecidos 14 elementos químicos, tornando-se assim, a fácil memorização sem nenhum sistema formal. No século XVIII, já existiam um número significativo de elementos, e ao longo do século XIX foram sendo descobertos mais elementos químicos e mais informações sobre os átomos, dificultando que os cientistas guardassem todo esse conhecimento na memória (CHRISPIANO, 1995).

Então surgiu a necessidade de criar um sistema que armazenasse todas as informações sobre cada elemento de forma ordenada (CHRISPIANO, 1995). Antes de chegar ao modelo da tabela periódica atual, em 1817 Johann Döbereiner fez a organização dos elementos químicos em forma de tríades. Alexandre Chancourtois, em 1862, criou o Parafuso Telúrico, onde os elementos eram agrupados em ordem crescente de massa atômica em forma de espiral. Em 1864 John Newlands colocou os elementos organizados de sete em sete em ordem crescente de suas massas atômicas em linhas horizontais (PERUZZO; CANTO, 2010).

O cientista Dimitri Ivanovitch Mendeleev, no ano de 1869, conseguiu organizar os elementos em uma tabela. Nessa tabela, os elementos com propriedades semelhantes eram agrupados na mesma coluna. Além de fazer tal organização, Mendeleev ainda percebeu que estavam faltando alguns elementos em sua tabela para que ela ficasse completa, então deixou lacunas em branco prevendo que ainda seriam descobertos os elementos que ocupariam aqueles espaços. Mendeleev estabeleceu as informações da Tabela Periódica com uma precisão que ninguém havia conseguido, se tornando assim, o pai da Tabela Periódica dos Elementos (TOLENTINO *et al*, 1997).

No capítulo da Tabela Periódica dos livros didáticos de química é possível perceber que o assunto é apresentado de maneira repetitiva, sem abordar profundamente as propriedades dos elementos e mostrando a tabela como um apanhado de letras e números de forma descontextualizada. Isso requer que o professor busque meios alternativos de possibilitar o entendimento dos alunos sobre a formação e organização da tabela (SOUZA *et al*, 2017). Segundo Godoi e colaboradores (2010) o estudo da Tabela Periódica na escola é um grande desafio, pois os alunos têm dificuldades em entender como a tabela

e suas propriedades são organizadas. Na maioria das vezes, eles não sabem como utilizar e acabam tentando decorar as informações mais importantes.

Para Trassi (2001) ensinar de forma correta o assunto “Tabela Periódica” significa ensinar como o homem pensa em termos de ciência, para que, através das informações obtidas acerca do assunto, o aluno possa compreender a importância da química na sociedade. Pelo exposto, podemos dizer que se faz necessário que o estudo da Tabela Periódica seja realizado de maneira dinâmica e agradável para que o estudante tenha interesse em aprender. Além disso, é fundamental que o professor busque novas estratégias de ensino e crie oportunidades para que o aluno construa seu próprio conhecimento sobre o assunto (FIALHO; FILHO; SCHMITT, 2018).

### **2.3. Utilização de jogos didáticos como ferramenta auxiliar no ensino de Química**

No ensino médio, as atividades lúdicas são práticas para a aplicação de uma educação que preza pelo desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação na sociedade. Essas atividades também são instrumentos que motivam, atraem e estimulam o processo de construção do conhecimento (LIMA *et al*, 2011).

O ensino de química normalmente apresenta conteúdos complexos e extensos, onde muitas vezes os alunos utilizam a memorização como método de estudo e acabam se desmotivando quando percebem que isso não é o suficiente. A partir disso, os professores procuram maneiras diversificadas de tornar a aula mais atrativa e menos cansativa para os alunos, incentivando a relação dos conceitos com o dia a dia dos conteúdos propostos.

Para Melo e colaboradores (2017), para uma educação de qualidade e aprendizagem que auxilie a obter valores na vida cotidiana, é necessário ter motivação e desejo de aprender. Quando o aluno está motivado, tem o seu interesse, criatividade e desejo de aprender aflorados. Esses comportamentos podem ser despertados através de atividades lúdicas (MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017).

A utilização de metodologias alternativas possibilita envolver um maior número de alunos no processo de ensino e aprendizagem, pois existe uma grande diversidade de maneiras de aprender. O uso dessas metodologias contribuem para que a aprendizagem aconteça, pois leva o aluno a aprender através de diversos caminhos construindo, produzindo e pensando sobre o que se aprende (GARCIA; FERREIRA; FIALHO, 2017).

Segundo Silva e colaboradores (2017), para que o aluno realmente aprenda, é necessário entender como ocorre o processo de aprendizagem e não apenas fixar o conteúdo. Tendo em vista que o ensino tradicional, geralmente usado nas aulas pode se tornar cansativo e de difícil compreensão, buscar métodos de ensino alternativos como por exemplo jogos lúdicos, elaboração de vídeo aula, experimentação, uso da música em sala de aula, debates, entre outros, pode ser uma solução para estimular o interesse do discente pela disciplina. De acordo com Arroio et al (2016), existe uma grande necessidade no uso de metodologias alternativas voltadas para o ensino de Química, para que o interesse pela mesma possa ser despertado, e também apresente relevância em conteúdo que estão presentes nos currículos escolares.

Independente da concepção metodológica a ser seguida, o ensino de química deve ser feito a partir de meios que agucem o lado criativo e curioso dos alunos, de modo que compreendam a importância dessa ciência que está presente nos efeitos mais simples do cotidiano (ASTOLFI; DEVELAY, 1995).

A utilização de jogos didáticos auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, incentiva o desenvolvimento de habilidades cognitivas, torna as aulas mais prazerosas e estimulante, levando o aluno a viver novas experiências e descobertas, além de facilitar a aprendizagem de conteúdos abstratos (ZANON *et al*, 2008). Segundo Godoi e colaboradores (2010), os jogos didáticos são bons auxiliares para o ensino de conteúdos considerados difíceis para a compreensão dos alunos.

De acordo com Kishimoto (1994), para um jogo ser considerado lúdico é necessário possuir duas funções: a lúdica e a educativa. Também é preciso que essas duas funções estejam em equilíbrio, pois se a função lúdica sobressair

à educativa, o jogo não passará de um passatempo e se a educativa prevalecer, não será considerado um jogo e sim um material didático.

Os jogos didáticos são uma alternativa de incentivar o trabalho em equipe e a interação entre alunos e professor, além de auxiliar no desenvolvimento de habilidades e facilitar o aprendizado de determinados conceitos (Vygotsky, 1989). Para incentivar o aluno a construir um conhecimento é preciso que o professor explique e aborde os conteúdos de maneira significativa. Muitas vezes o aluno não consegue entender os conceitos através de uma única metodologia (SANTOS; BARBOZA, 2014). De acordo com Biezus (2016) quando se transforma o jogo em instrumento didático, o professor tem a possibilidade de tornar a aula mais interativa e significativa

Segundo Cunha (2012) um elemento muito importante que também é trabalhado com os jogos didáticos é a questão do erro. Se durante o jogo um aluno errar, o professor pode aproveitar o momento para discutir o erro e tirar dúvidas em relação ao conteúdo, pois jogos didáticos não impõe punições e o erro deve ser entendido como processo de aprendizagem e estímulo para construção de conceitos.

Existem diversos trabalhos com a utilização de jogos didáticos para auxiliar na aprendizagem da Tabela Periódica e os resultados se apresentaram bastante satisfatórios. Segundo Alexandrino e Andrade (2013), nos resultados do *Jogo do Trunfo* sobre a Tabela Periódica os alunos se mostraram motivados com a estratégia diferenciada. No *Bingo da Tabela Periódica* (OLIVEIRA *et al*, 2012) os resultados mostraram os benefícios que o lúdico pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem. Na *Gincana dos Elementos químicos* (SCHIMITT; FIALHO, 2017) os resultados apontaram que a partir dessa atividade lúdica os alunos tiveram a oportunidade de relacionar a química ao dia a dia, evidenciando a importância de unir teoria e prática. O *RPG eletrônico da tabela periódica* (IGNÁCIO, 2013) auxiliou no processo de ensino e aprendizagem da Tabela Periódica devido aos seus desafios e propostas que motivaram e despertaram o interesse do aluno. Na *Tabela Maluca* (COSTA; CARVALHO; SILVA, 2018), os resultados apontaram que o jogo se apresentou como um recurso que contribuiu para o aprendizado dos alunos, despertando o desejo de aprender e motivação.

Os jogos e as atividades lúdicas podem ser classificados de acordo com diferentes graus de interação com o sujeito. Para Soares (2013), os jogos podem ser divididos em cinco classes, as quais são:

Funcional: que envolvem competições físicas e tem como características principais a tentativa e o treino de funções físicas, quando as regras tornam-se mais sofisticadas;

Ficção/imitação: envolvem simulações, possuem características como a reprodução de modelos de comportamento, ficção consciente ou deliberada;

De aquisição: caracterizados pela coleta de materiais e observação;

De fabricação: essa classe envolve construção e simulação, a construção, combinação e montagem de diversos materiais a caracteriza;

De competição: são caracterizados como jogos praticados em grupo, que podem ser cooperativos ou não, em que há ganhadores e perdedores.

Segundo Cunha (2012) utilizar um jogo didático de química com a finalidade de proporcionar conhecimentos abrangentes sobre o tema é bastante conveniente quando se deseja desenvolver no aluno a capacidade de entender os conceitos e aplica-los de maneira específica.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

O presente trabalho tem por objetivo geral criar, elaborar, confeccionar e aplicar o jogo didático, “Ceará Elementar” que trata sobre conceitos e conteúdo específico da Tabela Periódica, para alunos Ensino Médio de duas Escolas da Cidade de Redenção-CE, facilitando ao aluno o entendimento de conteúdos químicos através de uma atividade divertida e prazerosa.

#### **3.1. Objetivos específicos**

- Criar e desenvolver o jogo didático “Ceará Elementar”;
- Promover aprendizagem interativa, dinâmica, atrativa e significativa através da utilização do jogo didático “Ceará Elementar”;
- Incentivar a leitura, socialização e raciocínio lógico dos alunos;
- Investigar a contribuição do jogo didático no processo de ensino e aprendizagem da Tabela Periódica.
- Estimular o interesse pela história dos municípios que compõe o Estado do Ceará.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1. Abordagem qualitativa e coleta de dados**

A pesquisa quali-quantitativa interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (KNECHTEL, 2014). Neste caso, as informações quantitativas foram os resultados do questionário em termos percentuais, e as qualitativas foram a avaliação através de uma observação criteriosa e participativa. Ou seja, além de se preocupar com a quantificação de dados, também foi realizado uma investigação de informações pela perspectiva dos participantes da pesquisa.

O jogo didático “Ceará Elementar” é de criação das autoras desta pesquisa, porém para que fosse construído, foi realizada uma revisão bibliográfica e com base nela foi possível delinear a pesquisa.

O Jogo já mencionado foi aplicado em duas turmas do 1º ano do ensino médio da Escola X (28 alunos da turma 1º ano “E” e 26 alunos da turma 1º ano “Q”) e 29 alunos de duas turmas do 3º ano do ensino médio da Escola Y (15 alunos da turma 3º ano “A” e 14 alunos da turma 3º ano “B”) ambas as Escolas localizadas no município de Redenção – CE, totalizando 83 alunos assistidos pela pesquisa. Para cada turma foi aplicado um questionário composto por quatro questões objetivas e uma subjetiva sobre a Tabela Periódica. Através da aplicação, foi possível perceber a experiência de como é o comportamento inicial dos alunos, ou seja, antes da aplicação do jogo, e ainda o comportamento final dos alunos, após a aplicação do jogo. E por meio de observação comprovar se realmente a aplicação do jogo foi aceita de forma receptiva pelos alunos, ou ainda se há algum tipo de resistência por parte dos alunos e até mesmo do professor, que muitas vezes nunca teve contato com tais atividades.

Para as turmas do 1º ano, os questionários foram aplicados antes da realização do jogo para verificar o conhecimento prévio dos alunos obtidos com a aula expositiva sobre o assunto, após essa etapa, foi realizado uma conversa sobre a importância da Tabela Periódica na atualidade com o objetivo de divulgar

o Ano Internacional da Tabela Periódica. Após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” o mesmo questionário foi reaplicado, porém, acrescido de uma questão referente ao jogo, para analisar se a metodologia contribuiu ou não para o ensino e aprendizagem do referido assunto.

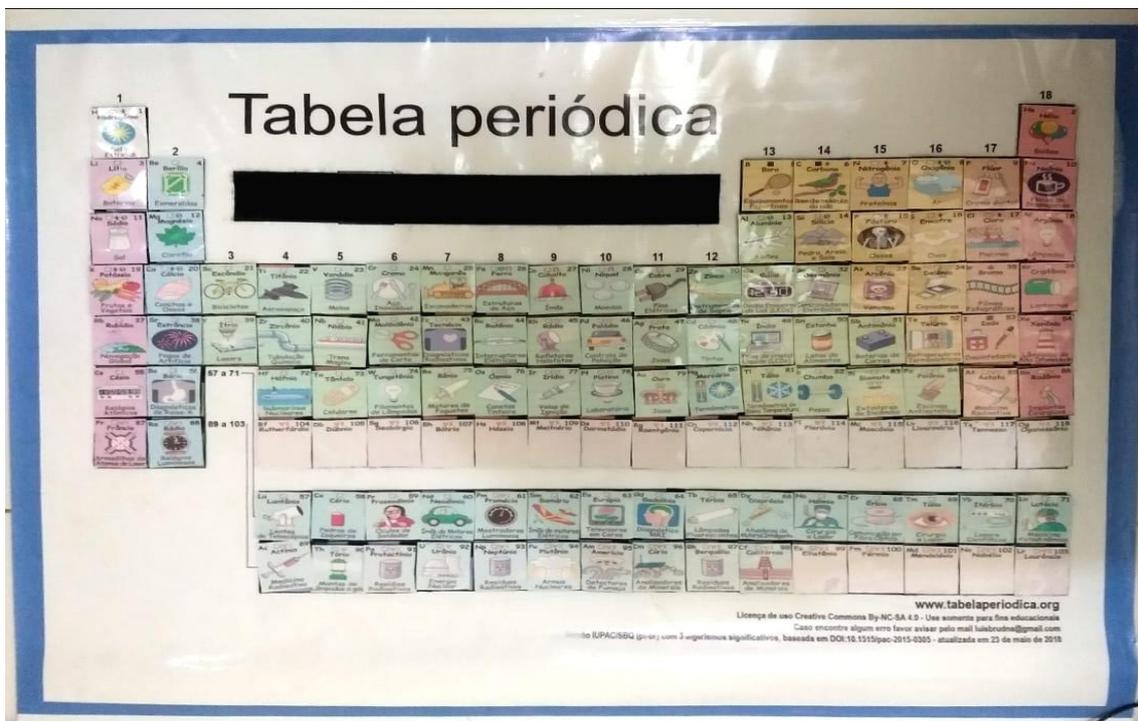
Nas turmas do 3º ano, o questionário foi aplicado inicialmente para verificar o que os alunos lembravam sobre o assunto “Tabela Periódica” pois esse assunto só é abordado no 1º ano do ensino médio. Também houve um momento de conversa sobre a importância da Tabela Periódica na atualidade e a divulgação do Ano Internacional da Tabela Periódica. Após esses momentos, o jogo foi aplicado, e para finalizar, o questionário foi aplicado novamente com o acréscimo de uma questão referente ao jogo.

#### **4.2. Construção do Jogo didático “Ceará Elementar”**

O jogo “Ceará Elementar” é caracterizado como um jogo de competição, sendo de criação própria das autoras da pesquisa, porém fundamentando em jogos já existentes. Para Soares (2013), o jogo deve ser baseado em jogos que já são conhecidos pelos alunos tornando mais fácil à aplicação, isso devido ao fato das regras básicas já serem conhecidas pelos alunos o que proporciona um maior desempenho durante o jogo, tendo em vista que as regras são fundamentais para o sucesso da aplicação do jogo.

O jogo didático “Ceará Elementar” é composto por uma lona impressa da Tabela Periódica no formato 100 x 74 cm, que contém períodos, famílias, símbolos e número atômico dos elementos químicos, cento e dezoito cartas ilustradas de todos os elementos, adaptadas do site [www.tabelaperiodica.org](http://www.tabelaperiodica.org), impressas em papel ofício, plastificadas e coladas com velcro no banner (Figura 1), dezessete cartas com os nomes do município do Ceará e suas respectivas histórias retiradas dos sites da prefeitura de cada município, impressas em papel

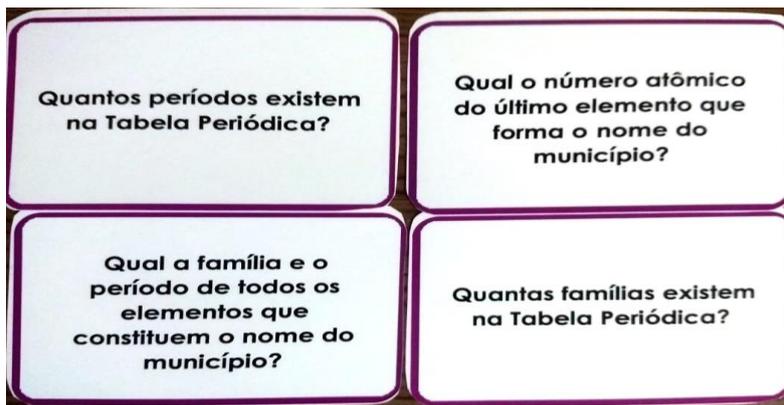
cartão (Figura 2) e vinte e quatro cartas com perguntas relacionadas à Tabela Periódica, impressas em papel cartão (Figura 3).



**Figura 1:** Lona da Tabela Periódica com cartas ilustradas dos elementos adaptadas do site [www.tabelaperiodica.org](http://www.tabelaperiodica.org).

<p style="text-align: center;"><b>ARACATI</b></p> <p>É um município a 150 km da capital cearense Fortaleza. É a terra onde nasceu o romancista Adolfo Caminha, também o primeiro bispo cearense Dom Manuel do Rego Medeiros, o abolicionista Dragão do Mar e o ator Emiliano Queiroz. Aracati é conhecido nacionalmente como o melhor carnaval do Ceará e pelas suas praias, como: Canoa Quebrada, Majoriândia e Quixaba, dentre outras.</p>	<p style="text-align: center;"><b>PACATUBA</b></p> <p>É um município da Região Metropolitana de Fortaleza, localizada a 25 km da capital, sendo uma das mais populosas do Ceará. Pacatuba possui riquezas naturais que alimentam o setor de Ecoturismo como a Bica das Andréias, Voo de Parapente e Trilhas. Os principais eventos culturais são a Paixão de Cristo, festejos de Nossa Senhora do Carmo em julho e Nossa Senhora da Conceição em dezembro.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ARATUBA</b></p> <p>Aratuba localiza-se no Maciço de Baturité, a uma altura média de novecentos metros acima do nível do mar, possuindo o núcleo urbano mais alto do estado do Ceará. O ecoturismo é uma importante fonte de renda do município, devido às suas atrações naturais como a Reserva Ecológica de Aratuba e Reserva do Brejo.</p>
--	--	--

**Figura 2:** Modelos de cartas com os nomes do município e suas respectivas histórias.



**Figura 3:** Modelos de cartas de perguntas relacionadas à Tabela Periódica.

### 4.3. Regras do Jogo didático “Ceará Elementar”

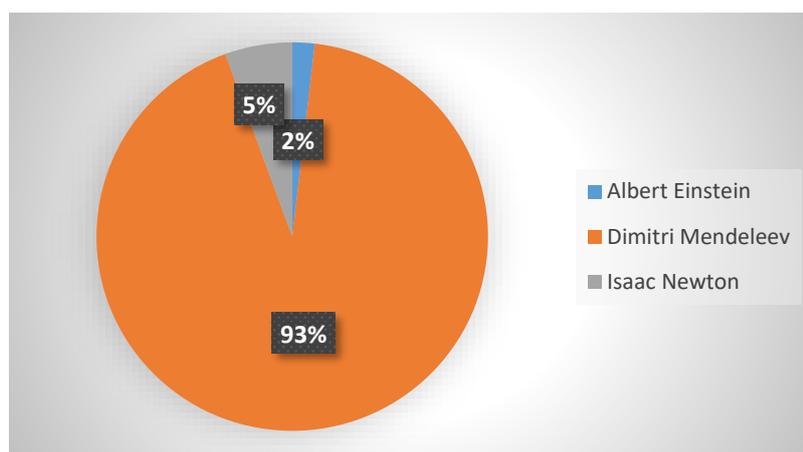
- Os alunos foram divididos em grupos e foi realizado um sorteio para determinar o grupo que iniciaria o jogo;
- O grupo sorteado recebeu uma carta com o nome de um município do Ceará e sua história;
- A partir do nome do município, contido na carta que o grupo recebeu, os participantes montaram o nome usando os símbolos da tabela periódica. Exemplos: Aratuba (Ar At U Ba), Barreira (B Ar Re I Ra), Pacatuba (P Ac At U Ba), etc;
- Leitura do nome e símbolo dos elementos utilizados para formar o nome do município;
- Retirada de outra carta com uma pergunta relacionada ao assunto “Tabela Periódica” e responder o que se pedia;
- Leitura das informações existentes na carta com o nome do município para que todos tivessem conhecimento da história das cidades que compõe o Ceará;
- O jogo ocorreu em três rodadas, o grupo que acertou o maior número de perguntas relacionadas à tabela periódica, foi o vencedor.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As turmas já haviam tido aulas anteriormente sobre o conteúdo ligado ao jogo “Ceará Elementar”, portanto o jogo foi usado para reforçar o conteúdo já estudado. As regras do jogo foram disponibilizadas para os alunos caso houvesse alguma dúvida referente a elas. Antes da aplicação do jogo as regras foram explicadas de forma detalhada e clara, para que não houvesse nenhum problema de entendimento e um bom desempenho, pois para o jogo funcionar bem depende das regras. Para Soares (2013) e Huizinga (1991) o bom desempenho, do jogo depende das regras. O espaço para a aplicação foi à sala de aula. Para Soares (2013) “o espaço de aplicação dos jogos devem ser adequados às ações propostas”.

### 5.1. Respostas do questionário antes da aplicação do jogo nas turmas do primeiro ano

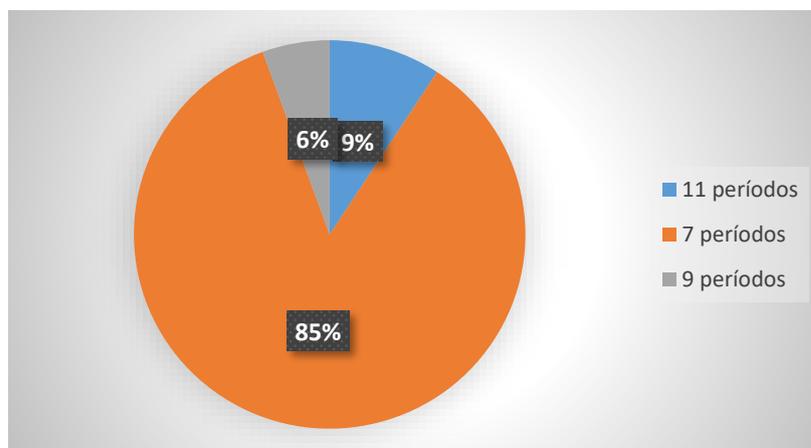
A primeira questão indagou sobre quem era considerado o Pai da Tabela Periódica. Foi possível observar que 86% da turma 1° ano “E” e 100% da turma 1° ano “Q” conseguiram responder corretamente. De um total de 54 alunos nas duas turmas, 93%, referente a 50 alunos, responderam o questionamento com êxito, como mostra a Figura 4.



**Figura 4:** Respostas dos alunos do 1° ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.

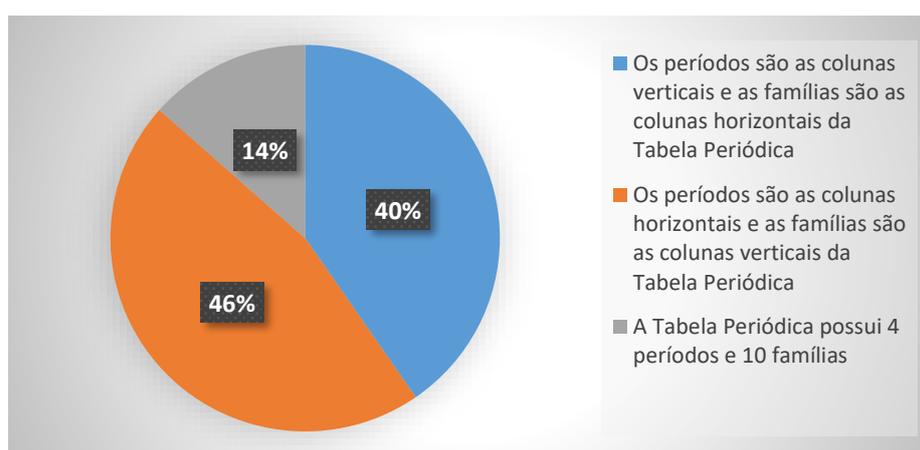
A segunda questão indagava sobre quantos períodos constituíam a Tabela Periódica. 89% da turma 1° ano “E” e 81% da turma 1° ano “Q”

responderam à pergunta corretamente. Do total de alunos nas duas turmas, 85%, correspondente a 46 alunos, acertaram, como mostra a Figura 5.



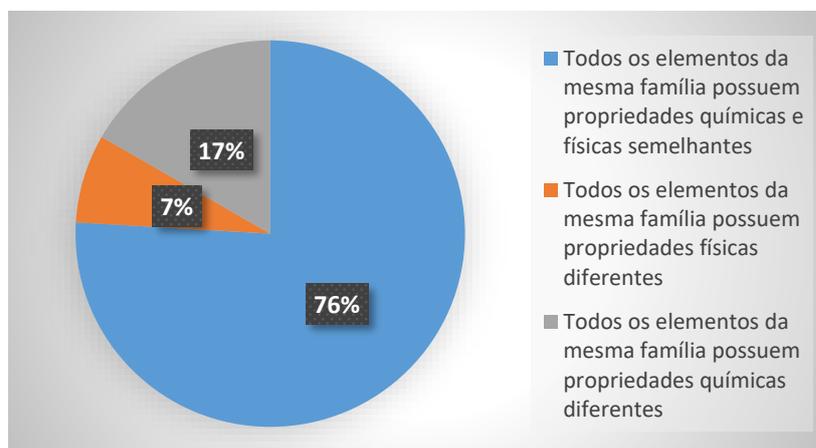
**Figura 5:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.

A terceira questão pedia para os alunos marcarem a alternativa correta sobre a diferença entre períodos e famílias da Tabela Periódica. 43% da turma 1º ano “E” e 46% da turma 1º ano “Q” conseguiram responder à pergunta corretamente. De 54 alunos nas duas turmas, 46%, correspondente a 24 alunos, marcaram a alternativa certa, como mostra a Figura 6.



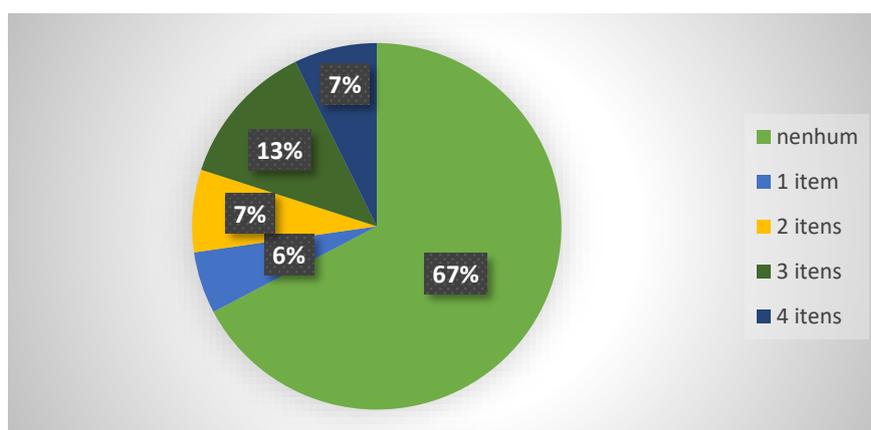
**Figura 6:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.

A quarta questão perguntou sobre as características das famílias da Tabela Periódica e 71% da turma 1º ano “E” e 81% da turma 1º ano “Q” responderam à pergunta corretamente. Do total de alunos nas duas turmas, 76%, correspondente a 41 alunos, responderam corretamente, como mostra a Figura 7.



**Figura 7:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.

A quinta questão do questionário pedia para os alunos escrever os símbolos dos elementos Argônio (Ar), Cálcio (Ca), Iodo (I) e Fósforo (P). Os resultados das respostas dos alunos estão na Figura 8, no qual mostra o percentual de alunos de acordo com número de itens respondidos corretamente.

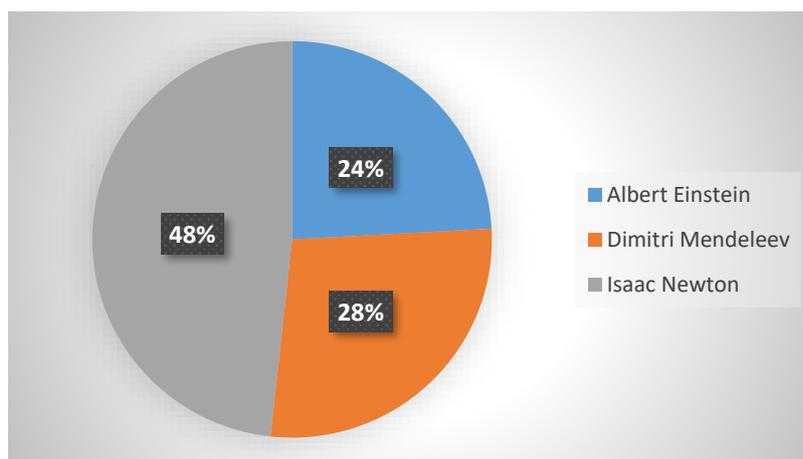


**Figura 8:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos Argônio, Cálcio, Iodo e Fósforo” antes da aplicação do jogo.

Os resultados indicam que antes da aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”, 6% escreveram o símbolo de um elemento corretamente, 7% escreveram o símbolo de dois elementos corretamente, 13% escreveram o símbolo de três elementos corretamente e 7% escreveram o símbolo de quatro elementos corretamente. De um total de 54 alunos, 67%, não souberam escrever corretamente o símbolo de nenhum elemento.

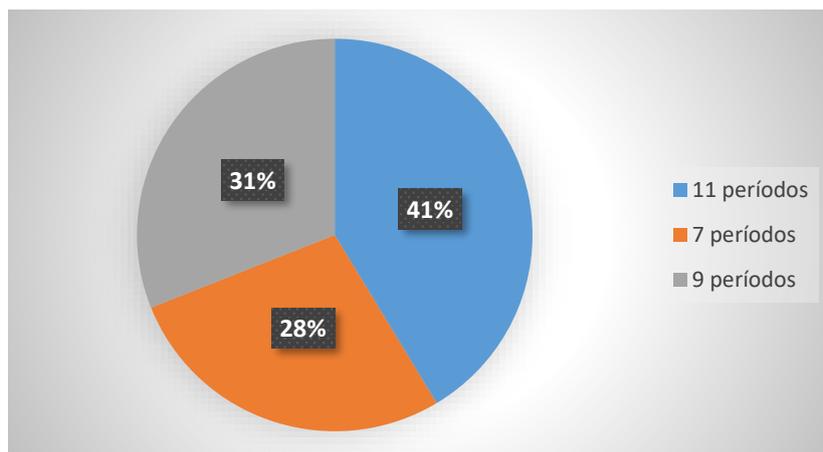
## 5.2. Respostas do questionário antes da aplicação do jogo nas turmas do terceiro ano

A primeira questão indagou quem era considerado o Pai da Tabela Periódica. 33% da turma 3° ano “A” e 21% da turma 3° ano “B” responderam à pergunta corretamente. De 29 alunos das duas turmas, temos que 28%, correspondente a 8 alunos, souberam a resposta, como mostra a Figura 9.



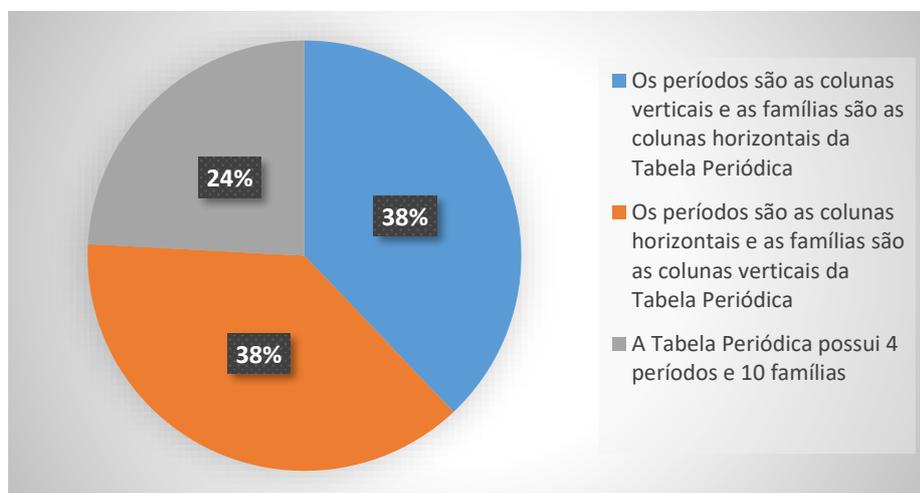
**Figura 9:** Respostas dos alunos do 3° ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.

A segunda questão perguntou sobre quantos períodos constituíam a Tabela Periódica. 47% da turma 3° ano “A” e 7% da turma 3° ano “B” responderam à pergunta com êxito. Nas duas turmas, 28%, correspondente a 8 alunos conseguiram responder corretamente, como mostra a Figura 10.



**Figura 10:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” antes da aplicação do jogo.

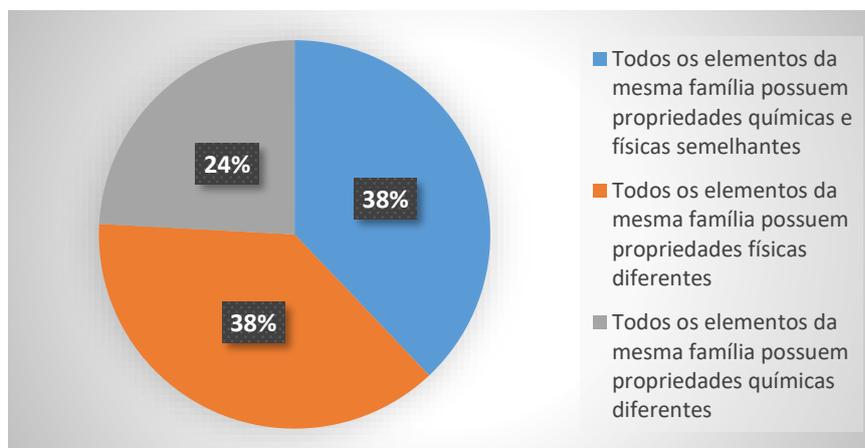
A terceira questão pediu para os alunos marcarem a alternativa correta sobre a diferença de períodos e famílias da Tabela Periódica. 40% da turma 3º ano “A” e 36% da turma 3º ano “B” responderam à pergunta de forma correta. Do total de alunos nas duas turmas, 38%, correspondente a 11 alunos responderam à pergunta corretamente, como mostra na Figura 11.



**Figura 11:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.

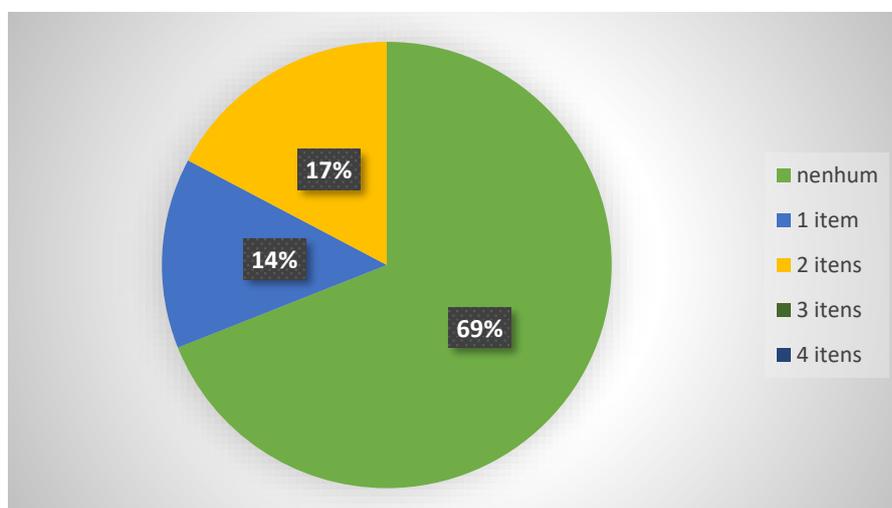
A quarta questão perguntou sobre as características das famílias da Tabela Periódica. 27% da turma 3º ano “A” e 50% da turma 3º ano “B” responderam à pergunta de maneira correta. Do total de alunos nas duas turmas,

38%, referente a 11 alunos, responderam corretamente, de acordo com a Figura 12.



**Figura 12:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” antes da aplicação do jogo.

A quinta questão do questionário pedia para os alunos escreverem os símbolos dos elementos Argônio (Ar), Cálcio (Ca), Iodo (I) e Fósforo (P). Os resultados das respostas dos alunos do terceiro ano estão na Figura 13.



**Figura 13:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos Argônio, Cálcio, Iodo e Fósforo” antes da aplicação do jogo.

Os resultados mostram que antes da aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”, 14% conseguiram escrever os símbolos de um elemento

corretamente e 17% escreveram o símbolo de dois elemento corretamente. De um total de 29 alunos, 69% não conseguiram responder nenhum item.

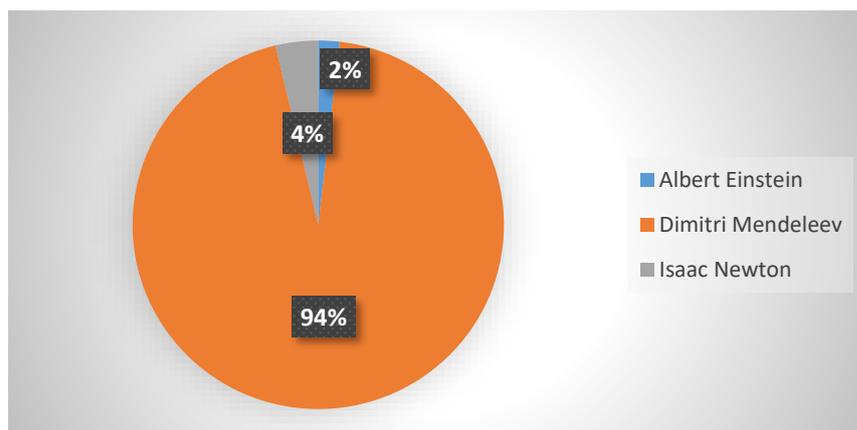
Nas turmas de 1º ano, como o conteúdo havia sido ministrado recentemente, ficou claro que os alunos lembravam da maioria das respostas referentes aos assuntos básicos sobre a Tabela Periódica. Diferentemente das turmas do 3º ano, onde os alunos haviam estudado o conteúdo há aproximadamente dois anos, sendo visível que a maioria já não lembrava mais do assunto.

Uma vez que os alunos das duas turmas de 3º ano já haviam estudado esse conteúdo, em anos anteriores, e que poucos deles acertaram as respostas da 5 questão fica a reflexão de que talvez a memorização e a aprendizagem mecânica ainda estejam enraizados nos métodos de aprendizagem dos alunos, onde, segundo Braathen (2012), a aprendizagem ocorre de maneira literal, no qual o estudante aprende exatamente da forma como foi falado ou escrito, sem margem para uma interpretação própria. De acordo com Gomes (2008), o ensino de química foi limitado à transmissão de informações, definições e leis isoladas, não havendo relações com o cotidiano do alunos e exigindo do mesmo a pura memorização. O ensino tradicional, ou seja, a não relação do conteúdo com o cotidiano, talvez tenha contribuído para o insucesso dos alunos na questão apresentada.

De acordo com os resultado podemos observar que a questão objetiva que causou mais dificuldades aos alunos de todas as turmas foi a terceira, onde pedia para diferenciar os períodos e famílias da Tabela Periódica. Na questão cinco, a maioria dos erros foi em relação ao símbolo do Cálcio (Ca), pois os alunos confundiram com o símbolo do Carbono (C) e do Fósforo (P), que os alunos colocavam a letra (F) que pertence ao elemento flúor. Os alunos não sabiam que o símbolo é derivado do latim e não do português. O símbolo do Iodo (I) foi o que teve mais respostas corretas e o do Argônio (Ar) foi a que os alunos menos responderam no questionário.

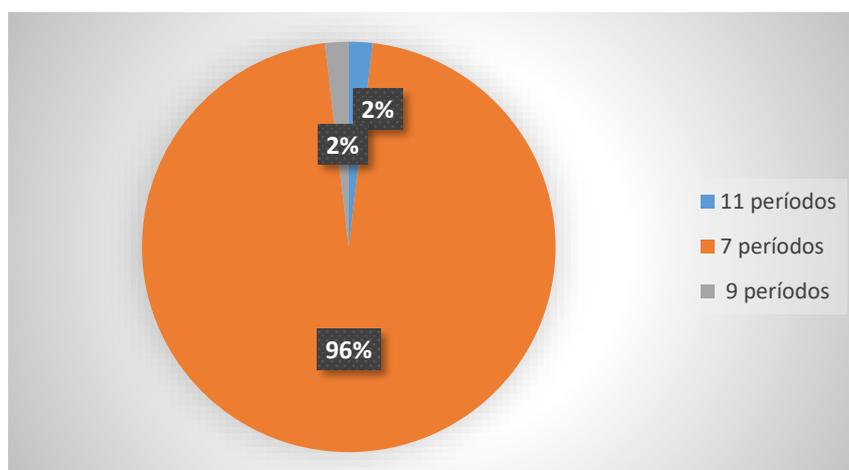
### 5.3. Respostas do questionário após a aplicação do jogo nas turmas do primeiro ano

Após a aplicação do jogo, os alunos responderam novamente o questionário e na primeira questão, 89% da turma 1° ano “E” e 100% responderam corretamente a questão. Do total de alunos nas duas turmas, 94%, correspondente a 51 alunos, marcaram a alternativa certa, como mostra a Figura 14.



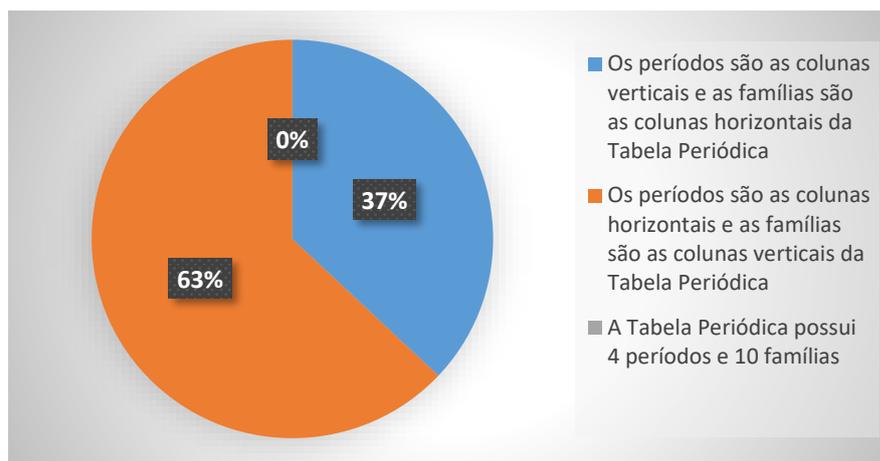
**Figura 14:** Respostas dos alunos do 1° ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”.

Na segunda questão, 96% da turma 1° ano “E” e 96% responderam corretamente. Do total de alunos nas duas turmas, 96%, referente a 52 alunos, acertaram, como mostra a Figura 15.



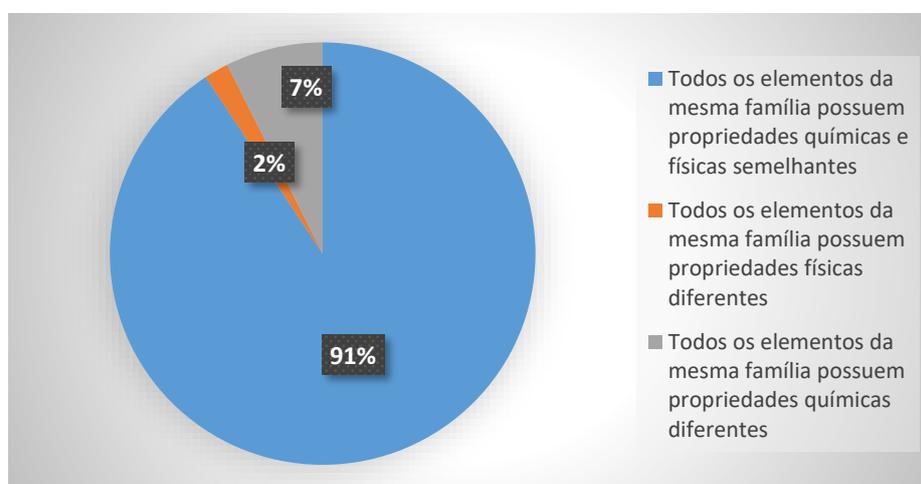
**Figura 15:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”.

Na terceira questão, 61% da turma 1º ano “E” e 65% marcaram a alternativa correta. Do total de alunos nas duas turmas, 63%, correspondente a 34 alunos, responderam de maneira correta, como mostra a Figura 16.



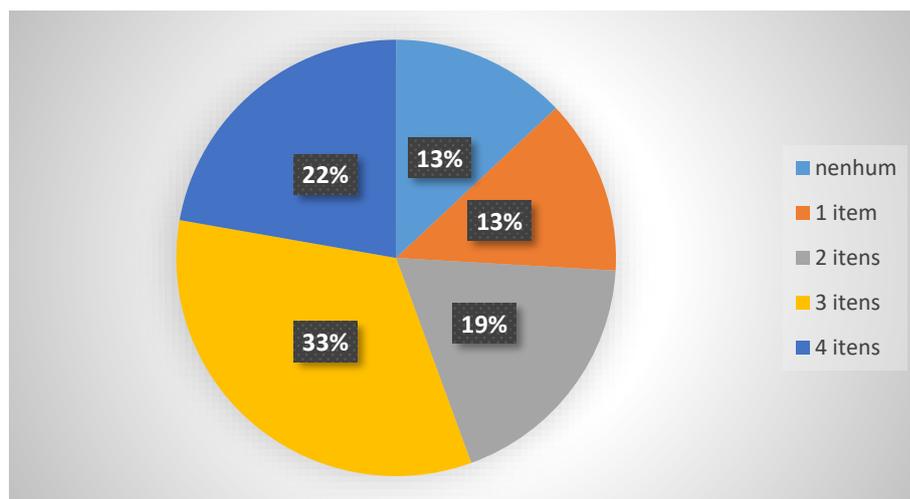
**Figura 16:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”.

Na quarta questão, 86% da turma do 1º ano “E” e 96% da turma 1º ano “Q” responderam a questão corretamente. Do total de alunos nas duas turmas, 91%, correspondente a 49 alunos, acertaram a questão, como mostra a Figura 17.



**Figura 17:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo “Ceará Elementar”.

Os resultados da quinta questão do questionário aplicado às turmas do primeiro ano, após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” se encontram na Figura 18.

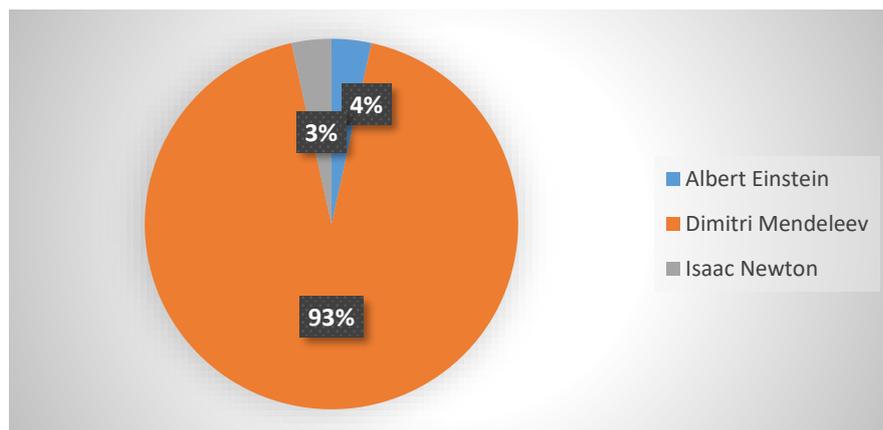


**Figura 18:** Respostas dos alunos do 1º ano referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos argônio, cálcio, iodo e fósforo” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”.

A partir dos resultados foi possível perceber que após a aplicação do jogo didático, 22% souberam escrever o símbolo dos quatro elementos químicos, 33% souberam o símbolo de três elementos, 19% souberam o símbolo de dois elementos e 13% souberam o símbolo de um elemento. De um total de 54 alunos nas duas turmas, apenas 13% não responderam nenhum item.

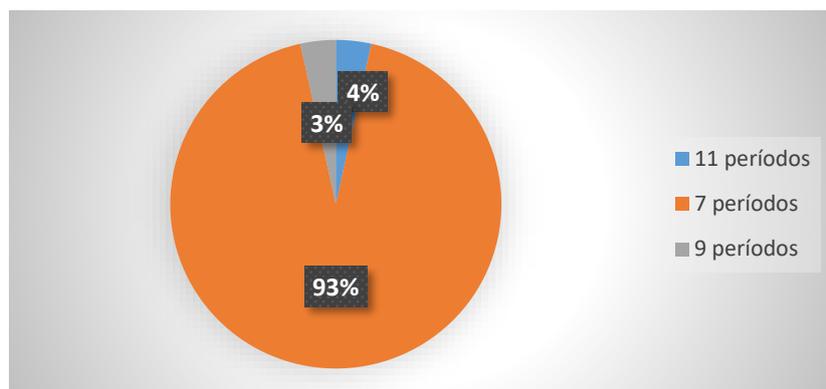
#### 5.4. Respostas do questionário após a aplicação do jogo nas turmas do terceiro ano

Na primeira questão, 87% da turma 3º ano “A” e 100% responderam corretamente a questão. Do total de alunos nas duas turmas, 93%, correspondente a 27 alunos, marcaram a alternativa certa, como mostra a Figura 19.



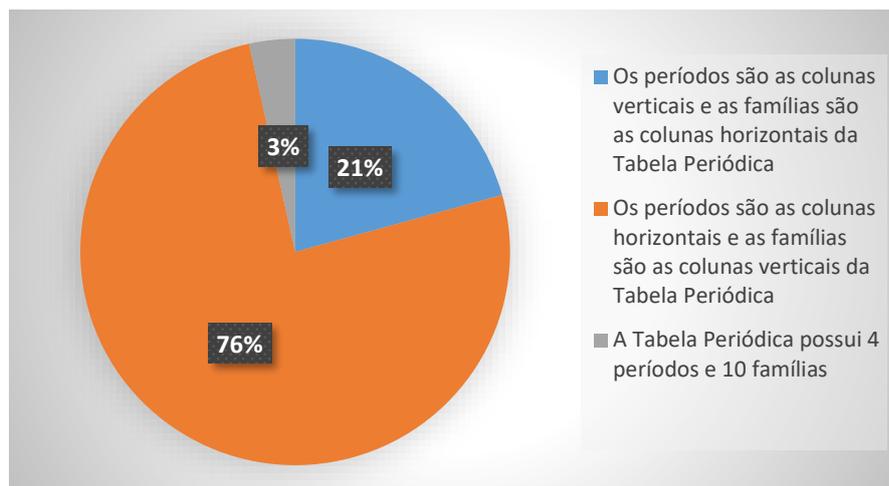
**Figura 19:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a primeira pergunta do questionário “Quem é considerado o pai da Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elemental”.

Na segunda questão, 87% da turma 3º ano “A” e 100% da turma 3º ano “B” responderam corretamente. Do total de alunos nas duas turmas, 93%, referente a 27 alunos, acertaram, como mostra a Figura 20.



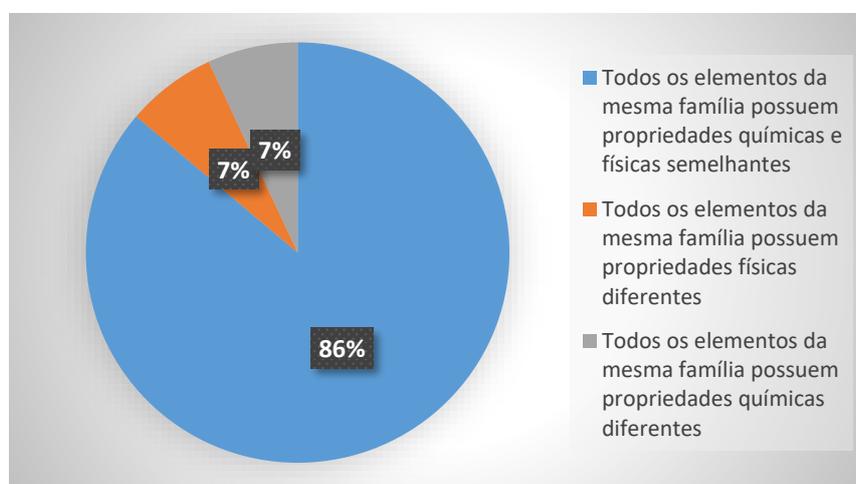
**Figura 20:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a segunda pergunta do questionário “Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elemental”.

Na terceira questão, 73% da turma 3º ano “A” e 79% marcaram a alternativa correta. Do total de alunos nas duas turmas, 76%, correspondente a 22 alunos, responderam de maneira correta, como mostra a Figura 21.



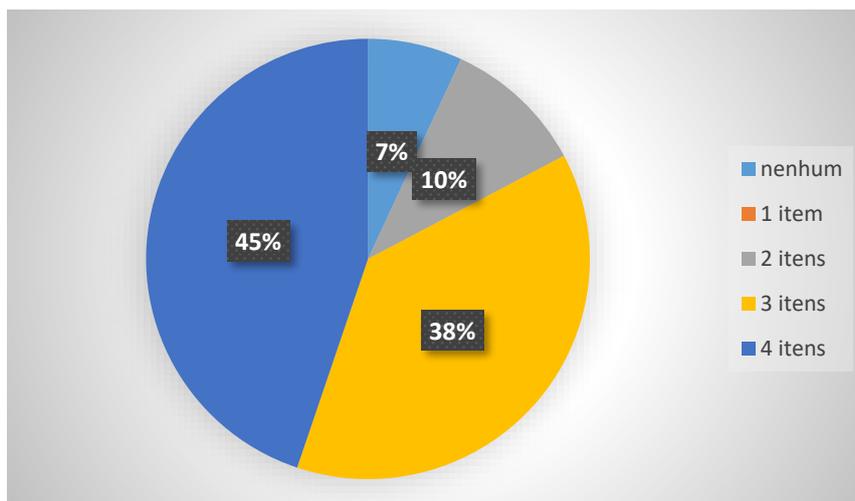
**Figura 21:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a terceira pergunta do questionário “Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”.

Na quarta questão, 87% da turma do 3º ano “A” e 86% da turma 3º ano “B” responderam a questão corretamente. Do total de alunos nas duas turmas, 86%, correspondente a 25 alunos, acertaram a questão, como mostra a Figura 22.



**Figura 22:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a quarta pergunta do questionário “Sobre as características das famílias, marque a alternativa correta” após a aplicação do jogo “Ceará Elementar”.

Os resultados da quinta questão do questionário das turmas do terceiro ano após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” se encontram na Figura 23.

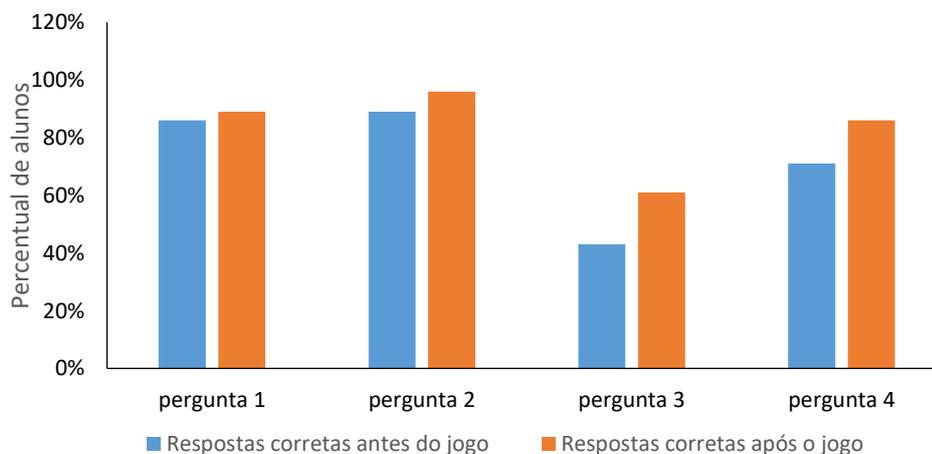


**Figura 23:** Respostas dos alunos do 3º ano referente a quinta pergunta do questionário “Escreva os símbolos dos elementos Argônio, Cálcio, Iodo e Fósforo” após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar”.

A partir dos resultados, verificou-se que, 45% souberam representar o símbolo dos quatro elementos corretamente, 38% souberam o símbolo dos três elementos e 10% escreveram o símbolo de dois elementos. De um total de 29 alunos nas duas turmas, apenas 7% não responderam nenhum item.

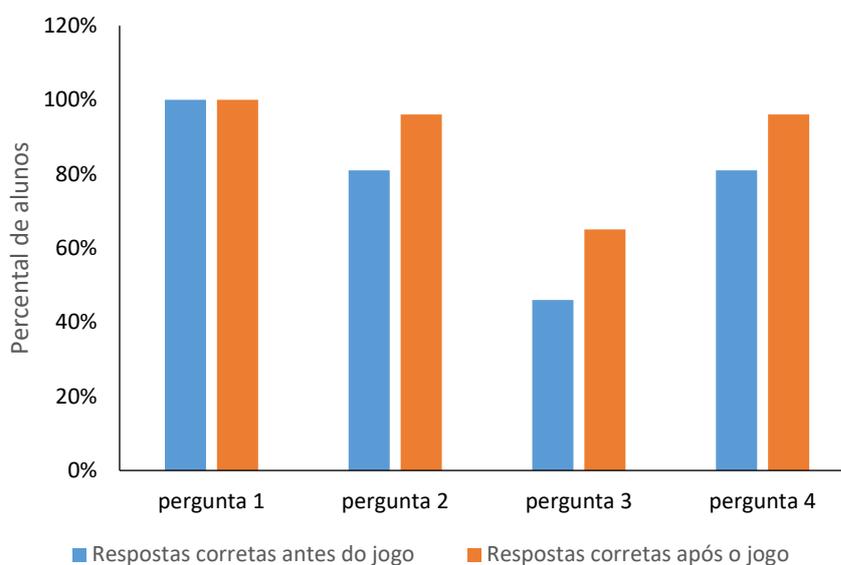
### 5.5. Comparação de resultados

As Figuras 24 a 27 mostram o comparativo das respostas do questionário, de cada turma, das 4 primeiras questões antes e após a aplicação do jogo didático, para uma melhor visualização dos resultados.



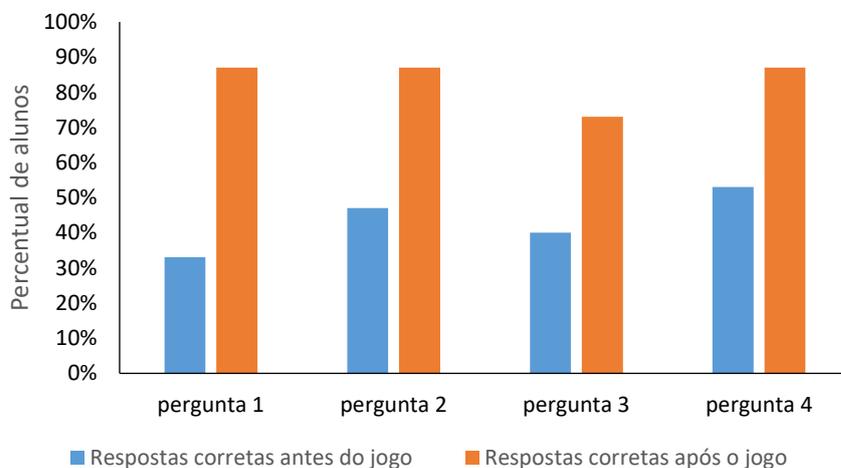
**Figura 24:** Comparativo das respostas do questionário da turma 1° ano “E” antes e após a realização do jogo.

A partir dessa comparação foi possível perceber que após a aplicação do jogo na turma 1° ano “E”, houve aumento de 3% no rendimento das respostas da primeira questão, 10% na segunda, 18% na terceira e 15% na quarta questão.



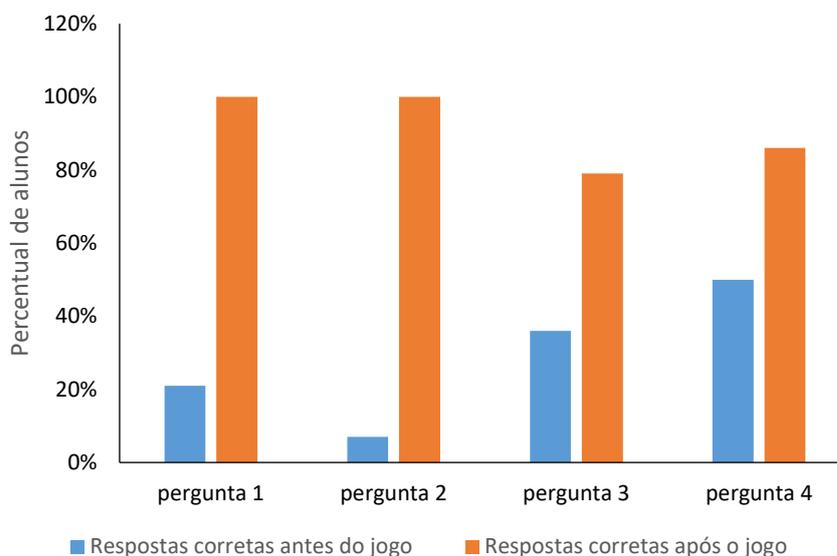
**Figura 25:** Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da turma 1° ano “Q” antes a após a realização do jogo.

Na turma 1° ano “Q” não houve aumento no rendimento das respostas na primeira questão, tendo em vista que 100% dos alunos conseguiram responder corretamente antes e após o jogo, na segunda questão houve 15% de aumento, 19% na terceira e 15% na quarta questão.



**Figura 26:** Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da turma 3° ano “A” antes e após a realização do jogo.

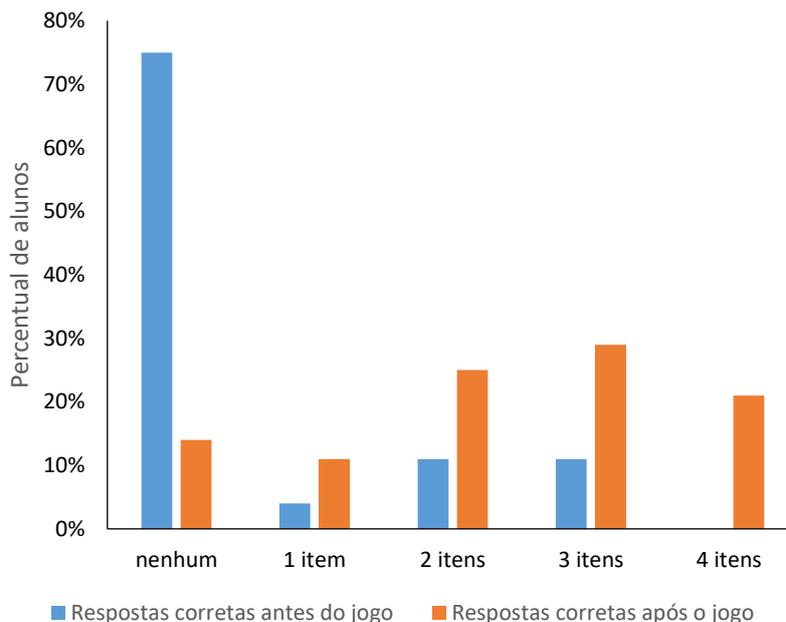
Na turma do 3° ano “A” houve aumento no desempenho das respostas de 54% na primeira questão, 40% na segunda, 33% na terceira e 34% na quarta questão.



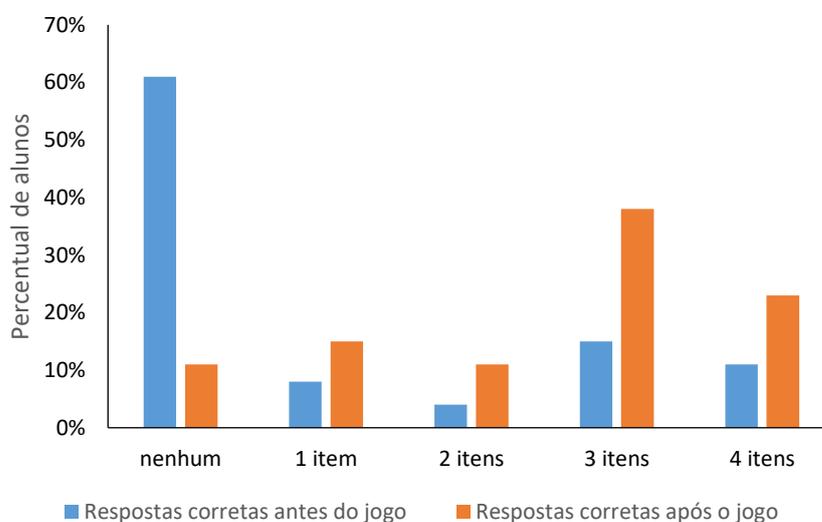
**Figura 27:** Gráfico - Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da turma 3° ano “B” antes a após a realização do jogo.

Na turma 3° ano “B” houve aumento no desempenho das respostas de 79% na primeira questão, 93% na segunda, 43% na terceira e 36% na quarta questão.

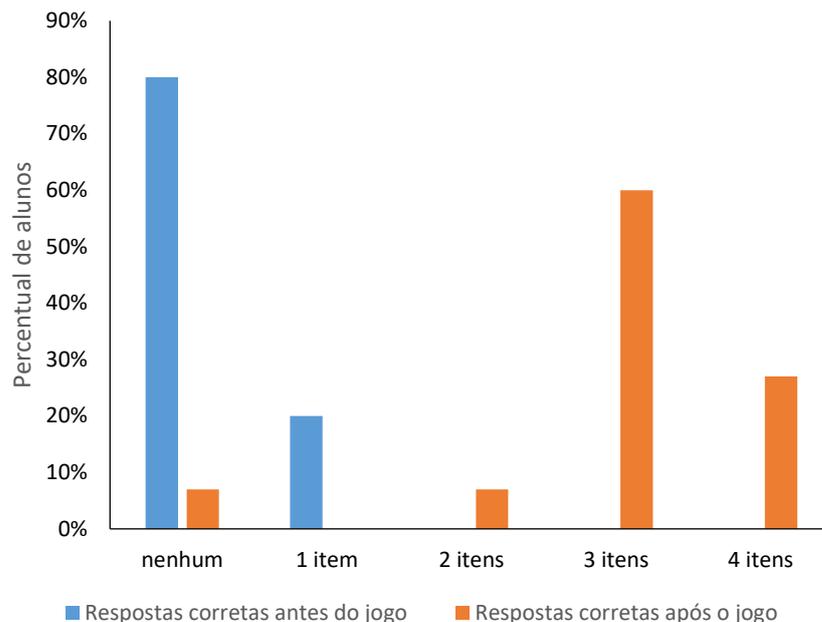
As Figuras 28 a 31 mostram o comparativo das respostas do questionário de cada turma da questão 5 antes e após a aplicação do jogo didático.



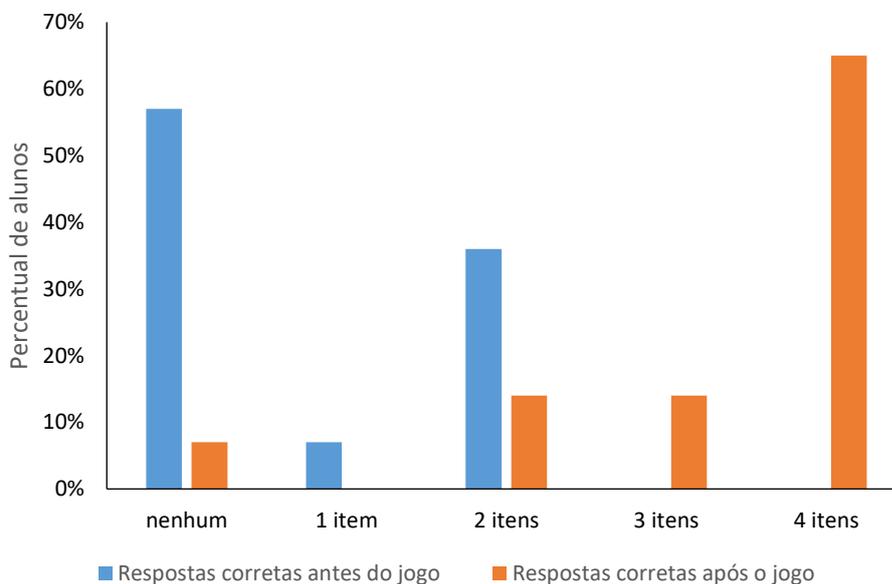
**Figura 28:** Gráfico - Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 1º ano “E” antes a após a realização do jogo.



**Figura 29:** Gráfico - Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 1º ano “Q” antes a após a realização do jogo.



**Figura 30:** Gráfico - Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 3º ano "A" antes a após a realização do jogo.



**Figura 31:** Gráfico - Comparativo quanto ao desempenho das respostas do questionário da questão cinco da turma 3º ano "B" antes a após a realização do jogo.

A partir da comparação dos resultados das turmas antes e após a aplicação do jogo didático “Ceará Elementar” para a questão 5, foi possível perceber que houve uma melhora no desempenho nas respostas de todas as turmas entrevistadas, tendo em vista que após o jogo a maioria dos alunos conseguiu relacionar de forma mais efetiva o nome do elemento com seu respectivo símbolo.

## 6.6. Análise dos resultados

De acordo com resultados obtidos, percebeu-se que os alunos possuíam dificuldades em assimilar conceitos sobre a Tabela Periódica, principalmente no que tange a diferença entre os conceitos de períodos e famílias. Após a aplicação do jogo didático, foi notável que o desempenho dos mesmos melhorou em relação ao conteúdo. O quantitativo de alunos do 1º ano que acertaram as respostas do questionário após a aplicação do jogo aumentou consideravelmente, para os alunos do 3º ano, o percentual de acertos nas duas turmas em todas as questões foi acima de 50%, ou seja, depois da aplicação do jogo didático, mais da metade dos alunos conseguiram responder o questionário de maneira positiva.

Huizinga (1991) quando fala sobre a liberdade e voluntariedade, diz que o jogo é uma atividade livre. Soares (2013) reforça dizendo o jogo deixa de ser jogo quando é imposto. Diante disso houve a preocupação de não impor o jogo aos alunos, os estudantes demonstraram interesse na atividade proposta e mesmo os que optaram por não participar ativamente do jogo, assistiram os colegas jogando. A decisão partiu voluntariamente de cada um dos alunos. A aplicação ocorreu normalmente sem nenhum outro tipo de problema relacionado à liberdade de escolha dos alunos em participar ou não da atividade proposta.

A seguir são descritas algumas falas dos alunos registradas na questão 6 do questionário que foi aplicado após o jogo, onde pedia para descrever a influência do jogo didático no aprendizado.

*“Gostei muito do jogo!!! Porque transmite saberes junto com dinâmicas”*  
(estudante da turma 1º ano “E”)

*“Eu gostei do jogo porque ajudou a aprender nomes e símbolos dos elementos”*  
(estudante da turma 1° ano “E”)

*“O jogo ajudou muito no meu aprendizado, pois além de informar também é muito divertido. Obrigado...”* (estudante da turma 1° ano “Q”)

*“Foi muito importante, pois vimos que aprendemos muito...”* (estudante da turma 1° ano “Q”)

*“Bom, sobre o jogo foi animado e muito legal, pois tem nomes de municípios que conhecemos”* (estudante da turma 3° ano “A”)

*“Foi top!!! Jogos sempre ajudam na aprendizagem”* (estudante da turma 3° ano “A”)

*“Gostei muito do jogo, pois facilita na hora da aprendizagem da tabela”*  
(estudante da turma 3° ano “B”)

*“Foi um momento construtivo, o jogo serviu para aprender mais sobre a tabela”*  
(estudante da turma 3° ano “B”)

A partir das falas dos estudantes foi possível perceber que a utilização do jogo didático possibilitou um olhar diferente para o assunto “Tabela Periódica”, pois os alunos puderam interagir entre si e com o professor, e dessa forma, trocar conhecimentos.

A realização do jogo “Ceará Elementar” causou euforia nos estudantes, proporcionando espírito de cooperação entre as equipes. Quando eles visualizaram o tabuleiro da tabela periódica ilustrada, o olhar para a mesma já mudou, pois eles puderam ver cada elemento e onde eles poderiam ser encontrados, fazendo assim, uma ligação com o cotidiano.

Ainda em relação as regras do jogo cada equipe deveria encontrar os elementos para montar o nome dos municípios através do raciocínio lógico e observou-se que quando uma equipe não conseguia realizar a tarefa, as demais equipes ajudavam, e dessa forma, todos executavam o trabalho. No momento de responder as perguntas, referentes aos conhecimentos sobre a tabela, também ocorria essa colaboração por parte de todos os participantes do jogo. Quando havia erros nas respostas, o professor corrigia e justificava o porquê de

a resposta estar errada. Ao final de cada rodada, um componente do grupo fazia a leitura das informações sobre o município e os alunos demonstraram grande interesse na leitura e nas histórias desses municípios. Assim, podemos dizer que a aplicação do jogo demonstrou que uma atividade lúdica, em sala de aula pode melhorar a interação entre os alunos, pois os mesmos interagiram o tempo todo uns com os outros. Também observamos que utilização dos jogos melhora a relação professor aluno, pois com a aplicação do jogo a proximidade do professor com os alunos aumenta de forma muito significativa. Podemos verificar essas interações, de cada turma no momento do jogo, nas Figuras 32 a 35.



**Figura 32:** Registro da turma 1º ano “E” no momento do jogo.



**Figura 33:** Registro da turma 1º ano “Q” no momento do jogo.



**Figura 34:** Registros da turma 3° ano “A” no momento do jogo.



**Figura 35:** Registros da turma 3° ano “B” no momento do jogo.

A partir desses resultados percebemos como ensino de química precisa ser ministrado de forma diferente do tradicional, principalmente no que tange a correlação dos conteúdos com o dia a dia dos estudantes. Para Clementina (2011), é muito importante que os professores se atentem para a enorme distância que tende a se estabelecer entre o mundo da ciência e o mundo cotidiano, que já é grande e o tradicionalismo da escola pode tornar ainda maior.

A utilização de jogos didáticos para ensinar conceitos considerados abstratos é uma grande oportunidade para auxiliar no aprendizado dos

estudantes, tendo em vista que existe uma melhora no exercício de construção do conhecimento. Segundo Cunha (2012), jogos didáticos quando levados à sala de aula, oferecem aos alunos modos diferenciados para a aprendizagem de conceitos considerados difíceis e no desenvolvimento de valores, sendo uma importante abordagem como recurso didático.

Sabendo que o ensino e aprendizagem em Ciências pode se tornar mecânico, quando ministrado por meio da memorização dos conteúdos, podemos constatar efetivamente nessa pesquisa, que há a necessidade de inserção metodologias de ensino diversificadas como por exemplo as atividades lúdicas nas salas de aula, tanto para motivar a socialização entre os alunos, quanto para contribuição na aprendizagem. Os resultados mostrados, principalmente para as turmas de 3º ano, nos levam a afirmar que a atividade “Jogo didático Ceará Elementar” teve uma boa aceitação por parte dos alunos e também contribuiu de forma significativa para o processo de aprendizagem dos alunos.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir desse trabalho foi possível concluir que a utilização de jogos didáticos no ensino de química é essencial para a construção do raciocínio lógico dos estudantes, tendo em vista que no momento em que a aula se torna interativa os alunos sentem prazer em aprender. Além disso, o jogo didático “Ceará Elementar” pôde despertar o sentimento de cooperação por parte dos participantes, onde todos estavam se ajudando no momento de responder as perguntas relacionadas ao jogo.

Ensinar química de modo contextualizado, relacionando com aspectos do cotidiano dos alunos e trazendo materiais didáticos como instrumento auxiliar torna as aulas mais significativas para os estudantes, pois as dificuldades em aprender os conteúdos podem ser superadas, tendo em vista que a disciplina de Química é vista como muito difícil por grande parte dos estudantes.

Para os alunos do 1º ano da Escola X, o jogo didático “Ceará Elementar” pôde auxiliar no processo de aprendizagem, principalmente quando se trata de famílias e períodos da Tabela Periódica. Já para os alunos do 3º ano da Escola Y, o jogo serviu para que os alunos tivessem a oportunidade de olhar para esse conteúdo de maneira diferente e aprender conceitos, ao fazer relações com o dia a dia, sem precisar decorar o conteúdo, transformando a aprendizagem em algo natural.

A divulgação do Ano Internacional da Tabela Periódica também foi um importante momento para os alunos das quatro turmas assistidas pela pesquisa, pois eles puderam refletir sobre todos os aspectos da Tabela Periódica e perceber os impactos que ela trouxe para a ciência moderna.

Sendo assim, é possível afirmar que este trabalho trouxe impactos positivos para o ensino de Química, visto que a partir dessa atividade lúdica, utilizando o jogo didático, o processo de ensino e aprendizagem se tornou facilitado, pois no momento que os alunos estavam se divertindo com o jogo, também estavam aprendendo conceitos relacionados ao conteúdo.

## REFERÊNCIAS

*Ano Internacional da Tabela Periódica Dos Elementos Químicos. UNESCO.* Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/prizes-and-celebrations/2019-international-year-of-the-periodic-table-of-chemical-elements/> Acesso em: 10 de abril de 2019.

ALEXANDRINO, D. M.; ANDRADE, R. F. *O jogo do trunfo: o lúdico como estratégia de aprendizagem da tabela periódica.* In: XI Congresso Nacional de Educação, 2013, Curitiba. Anais XI EDUCERE. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2013.

ARROIO, A. et al. *O Show da Química: Motivando o Interesse Científico.* Química Nova, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. *A didática da ciência.* Campinas: Papirus, 1995.

BIEZUS, J.C. *O uso de jogos como instrumento didático para o estudo dos elementos químico presente em nosso cotidiano e representados na tabela periódica.* Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Paraná: v.2, p. 3-4. 2016.

BRAATHEN, P, C. *Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química*. Revista Eixo. Brasília: v. 1, n. 1, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Secretaria de Educação Médio e Tecnológica, 1999.

CHASSOT, A. I. *A educação no ensino da Química*. Ijuí: Unijuí, 1990.

CHRISPIANO, A. *O que é química*. [S.l.]. Editora brasiliense. 1995.

CLEMENTINA, C. *A importância do ensino da química no cotidiano dos alunos do Colégio Estadual São Carlos Do Ivaí De São Carlos Do Ivaí-PR*. 2011. 52f. Monografia - Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Paraná. 2011.

COSTA, L. L.; CARVALHO, G. S.; SILVA, T. P. *Tabela Maluca: um jogo didático para auxiliar na aprendizagem do conteúdo de Tabela Periódica*. In: V CONEDU, 2018, Olinda. Anais V CONEDU. São José: Realize, 2016.

CUNHA, M. B. *Jogos no ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula*. Química Nova na Escola. São Paulo: v. 34, n. 02, p. 92-98, maio. 2012.

DANTAS, E. V. G. et al. *A Tabela Periódica no processo de ensino e aprendizagem de alunos do ensino médio de uma escola pública*. In: III CONEDU. 2016, Natal. Anais III CONEDU. São José: Realize, 2016.

FIALHO, N. N.; FILHO, R. P. V.; SCHMITT, M. R. *O uso de mapas conceituais no ensino da Tabela Periódica: Um relato de experiência vivenciado no PIBID*. Química Nova na Escola. São Paulo: v. 40, n. 4, p.267-275, nov. 2018.

GARCIA, E. M. S. S.; PEREIRA, K. S.; FIALHO, N, N. *Metodologias alternativas para o ensino de Química: Um relato de experiência*. In: XIII Congresso Nacional de Educação, 2017, Curitiba. Anais XIII EDUCERE. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2017.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. *Tabela Periódica: Um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio*. Química Nova na Escola. São Paulo: v.32, n. 1, p. 22-25, fev. 2010.

GOMES, R. S. *As dificuldades de aprendizagem de química no ensino médio: Uma barreira a ser rompida por alunos e professores*. Campos dos Goytacazes. 2008. 47f. Monografia – Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos. 2008.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1991.

IGNÁCIO, A. C. *O RPG eletrônico no ensino de química: uma atividade lúdica aplicada ao conhecimento de Tabela Periódica*. 2013. 80f. Dissertação de Mestrado - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, 2013.

KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.

LIMA, E. et al. *O uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química*. Revista Eletrônica Educação em Foco. Paraná: v.3, mar. 2011.

LIMA, J. O. G. *Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química*. Revista Espaço Acadêmico. n. 136, p. 95-101, set. 2012.

LIMA; M. S. L. *A hora da prática: Reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente*. Fortaleza: Edição Demócrito Rocha, 2001.

LUDKE, M. M.; ANDRÉ, E.D. A. *Pesquisa em educação: abordagens*. 1ª edição. São Paulo: EPU, 1986.

MELO, A. C. A.; ÁVILA, T. M.; SANTOS, D. M. C. *Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso*. Ciência Atual. São José: v.09, n. 01, p. 3-14, 2017.

NEVES, J. L. *Pesquisa Qualitativa Características Uso de Possibilidades*. Caderno de pesquisas em administração, v. 1, n. 3. São Paulo, 1996.

OLIVEIRA, D. R. M. et al. *Bingo da Tabela Periódica: uma atividade lúdica envolvendo símbolos e nomes dos elementos*. In: VII Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação. 2012, Palmas. Anais VII CONNEPI. 2012.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. São Paulo: v. 1, ed. 4, 2010.

RUZZA, L. F. M. *Análise de métodos alternativos para o ensino de Química: Uma síntese a partir das propostas de metodologias ativas de ensino*. 2016. 55f. Monografia – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

SÁ, D. M. A. T.; BRAGA, R. C. *Química Avançada*. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2015.

SANTOS, H. R; BARBOZA, L. M. V. *Ensino e aprendizado de química: advinhas sobre a tabela periódica*. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Paraná: v.1, p. 4-9. 2014.

SILVA, F.; SALES, L. L. M.; SILVA, M. N. *O uso de metodologias alternativas no ensino de química: um estudo de caso com discentes do 1º ano do ensino médio no município de Cajazeiras-PB*. In: XIII Seminário Analítico de Temas Interdisciplinares & V Seminário de Pesquisa Inovadora na/para Formação de Professores, 2017, Campina Grande. Anais XIII SIAT & V SERPRO. Cajazeiras: Revista de Pesquisa Interdisciplinar, 2017.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. *Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico*. Química Nova na Escola n. 18, p. 13-17, 2003.

SOARES, M.H.F.B. *Jogos e Atividades para o Ensino de Química*. Goiânia: Kelps, 2013.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (orgs). *Tecnologias digitais na educação*. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SOUZA, L. F. S. *et al. Tabela Periódica no dia a dia*. In: II Encontro Internacional de Jovens Investigadores, 2017, Fortaleza. Anais II JOIN. São José: Realize, 2017.

SCHIMITT, M. R.; FIALHO, N. N. *Química no cotidiano: Gincana colaborativa dos elementos químicos presentes em nossa casa*. In: XIII Congresso Nacional de Educação, 2017, Curitiba. Anais XIII EDUCERE. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2017.

TOLENTINO, M.; ROCHA, R. C.; CHAGAS, A. P. *Alguns Aspectos Históricos da Classificação Periódica dos Elementos Químicos*. Química Nova na Escola. São Paulo: v. 20, n. 1, p.103-117, 1997.

TRASSI, R. C. M. *et al. Tabela Periódica interativa: Um estímulo à compreensão*. Maringá: Acta Scientiarum, v. 23, n. 6, p. 1335-1339, 2001.

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

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. *Jogo didático ludo químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação*. Ciência e Cognição. São Paulo: v. 13, 2008.

## **APÊNDICE A – Questionários aplicados antes e após o jogo**

## Questionário sobre a Tabela Periódica – Antes do jogo

1. Quem é considerado o pai da tabela periódica?  
 Albert Einstein  
 Dimitri Mendeleev  
 Isaac Newton
  
2. Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?  
 11 períodos  
 7 períodos  
 9 períodos
  
3. Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta:  
 Os períodos são as colunas verticais e as famílias são as colunas horizontais da tabela periódica.  
 Os períodos são as colunas horizontais e as famílias são as colunas verticais da tabela periódica.  
 A tabela periódica possui 4 períodos e 10 famílias.
  
4. Sobre as famílias, marque a alternativa correta:  
 Todos os elementos da mesma família possuem propriedades químicas semelhantes.  
 Todos os elementos da mesma família possuem propriedades físicas diferentes.  
 Todos os elementos da mesma família possuem propriedades químicas diferentes.
  
5. Escreva os símbolos dos elementos abaixo:  
Argônio -  
Cálcio -  
Iodo -  
Fósforo -

## Questionário sobre a Tabela Periódica – Após o jogo

1. Quem é considerado o pai da tabela periódica?  
 Albert Einstein  
 Dimitri Mendeleev  
 Isaac Newton
  
2. Quantos períodos constituem a Tabela Periódica?  
 11 períodos  
 7 períodos  
 9 períodos
  
3. Sobre períodos e famílias, marque a alternativa correta:  
 Os períodos são as colunas verticais e as famílias são as colunas horizontais da tabela periódica.  
 Os períodos são as colunas horizontais e as famílias são as colunas verticais da tabela periódica.  
 A tabela periódica possui 4 períodos e 10 famílias.
  
4. Sobre as famílias, marque a alternativa correta:  
 Todos os elementos da mesma família possuem propriedades químicas semelhantes.  
 Todos os elementos da mesma família possuem propriedades físicas diferentes.  
 Todos os elementos da mesma família possuem propriedades químicas diferentes.
  
5. Escreva os símbolos dos elementos abaixo:  
Argônio -  
Cálcio -  
Iodo -  
Fósforo -
  
6. Quais as influências do jogo “Ceará Elementar” para o seu aprendizado?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_