



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
CURSO DE QUÍMICA**

ELANO NERY FERREIRA

**JOGO ATOMIQUIZTICA: PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE QUÍMICA**

FORTALEZA

2017

ELANO NERY FERREIRA

JOGO ATOMIQUIZTICA: PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO
DE QUÍMICA

Monografia apresentada ao Curso de Química do Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nilce Viana Gramosa Pompeu de Sousa Brasil.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- F44j Ferreira, Elano Nery.
Jogo Atômico : proposta de um recurso didático para o ensino de química / Elano Nery Ferreira. –
2017.
46 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Química, Fortaleza, 2017.
Orientação: Profa. Dra. Nilce Viana Gramosa Pompeu de Sousa Brasil.
1. Jogo didático. 2. Lúdico. 3. Aprendizagem. I. Título.

CDD 540

ELANO NERY FERREIRA

JOGO ATOMIQUIZTICA: PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO
DE QUÍMICA

Monografia apresentada ao Curso de Química do Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Química.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Nilce Viana Gramosa Pompeu de Sousa Brasil (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a. Ruth Maria Bonfim Vidal
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Francisco Célio Feitosa de França
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

À Deus, aos meus pais, ao meu irmão Erlano e
à minha namorada Gizele.

AGRADECIMENTOS

À Deus que permitiu o dom da vida, a viver todas as experiências pelas quais passei e que serviram de aprendizado para que eu pudesse chegar aonde cheguei e ser o que eu sou. A Ele devo a minha eterna gratidão.

À minha mãe Vera, sua bondade é algo que tomo como base para trilhar meus caminhos e se cheguei ao fim dessa graduação devo constantemente a ela por fazer o possível acontecer. É meu porto seguro, meu chão, minha fortaleza.

Ao meu pai, Luiz Carlos, um exímio trabalhador dedicado, determinado, estudioso, apesar das dificuldades encontradas na vida as transformou em oportunidades de aprendizado. É meu porto seguro e a quem me espelho para superar as dificuldades da vida.

Ao meu irmão Erlano, exemplo de superação, dedicação, meu melhor amigo, através de sua determinação e dedicação eu enxergo que também posso superar as expectativas e alçar planos superiores.

À minha namorada Gizele, sempre me incentivando a não desistir, a confiar no meu potencial, a seguir os meus sonhos, obrigado por toda a paciência, seu amor, carinho e dedicação que fizeram que eu enxergasse o impossível se tornar possível para a realização deste trabalho.

À minha orientadora Prof^a Nilce Viana, meus sinceros agradecimentos por toda a orientação nas reuniões, nos corredores do departamento. Agradeço pela compreensão, paciência, por todo o conhecimento socializado e pelas contribuições que tornaram possível a realização deste trabalho.

Às professoras Nágila Ricardo e Ruth Vidal pelas contribuições, por se fazerem presentes na composição final deste trabalho.

Aos meus amigos, Aline e José, obrigado pelos bons momentos que passamos durante a graduação, por toda a amizade, ajuda, compreensão e força. Agradeço pelas nossas conversas, os nossos grupos de estudo que me ajudaram bastante a superar as dificuldades durante esses quatro anos e a coragem transmitida nesta reta final.

À Escola de Ensino Fundamental e Médio Dona Maria Menezes de Serpa pela disponibilidade do espaço e as professoras Denise e Loredana por me ajudarem na execução desta pesquisa.

Aos demais que direta ou indiretamente me auxiliaram com sugestões, críticas e reflexões para a elaboração deste trabalho.

“E quando te perguntarem como é possível,
vou sorrir e dizer, que o propósito de Deus é
mais forte do que a incerteza da humanidade!”

Constante Voz

RESUMO

A Química é um dos campos da ciência de fundamental importância na compreensão de alguns fenômenos da natureza. No entanto, a maioria dos estudantes não está interessada ou incentivada a aprender química e os professores não estão motivados na formação de professores para reverter esse problema na sala de aula. A busca de estratégias de aprendizagem que permitem que os alunos associem o conhecimento científico aos aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais e tecnológicos de suas vidas diárias é um desafio que pode ser alcançado se as desvantagens do ensino tradicional forem minimizadas. Este trabalho reporta a utilização de um jogo de química, chamado Atomiquiztica, como ferramenta didática a fim de estimular o processo de ensino e aprendizagem em Química de estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública em Fortaleza-CE, Brasil. Um total de 101 alunos participaram da atividade, o jogo Atomiquiztica, o qual aborda sobre os conteúdos de atomística, a fim de incentivar os alunos a estudarem Química. Após a aplicação do jogo, um questionário composto de sete perguntas foi aplicado e que foi desenvolvido para identificar o entendimento dos alunos, considerando suas dificuldades de aprendizagem e suas opiniões sobre o material didático. Foi constatado que o jogo contribuiu de forma dinâmica, diferente do convencional, sendo uma atividade divertida, permitindo trabalhar os conceitos de atomística, o aspecto social dentro de sala, bem como despertar o interesse e motivação para a aprendizagem em Química.

Palavras-chave: Jogo didático; Lúdico; Aprendizagem.

ABSTRACT

Chemistry is one of the fields of science of fundamental importance in the understanding of some phenomena of nature. However, most students are not interested or encouraged to learn chemistry and teachers are not motivated in teacher training to reverse this problem in the classroom. The search of learning strategies that allow students to associate scientific knowledge with the social, political, economic, environmental and technological aspects of their daily lives is a challenge that can be achieved if the drawbacks of the traditional teaching are minimized. This work reports the use of a chemistry game, named Atomiquiztica, as a didactic tool in order to stimulate the teaching and learning process in chemistry of students of the 2nd year of High School in a public school in Fortaleza, Brazil. A total of 101 students participated in the activity, Atomiquiztica, which discusses about the atomistic contents, in order to encourage students to study Chemistry. After the application of the game, a questionnaire composed of seven questions was applied and was developed to identify the students' understanding, considering their learning difficulties and their opinions about the didactic material. It was verified that the game contributed in a dynamic way, different from the conventional, being a fun activity, allowing to work the atomistic concepts, the social aspect inside the room, as well as to arouse interest and motivation for the learning in Chemistry.

Keywords: Didactic game; Playful; Learning

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Jogo Atomiquiztica.....	22
Figura 2 – Cartas do jogo Atomiquiztica.....	23
Figura 3 – Recurso pulo que pode ser utilizado durante o jogo.....	24
Figura 4 – Guia de auxílio para distribuição eletrônica.....	24
Gráfico 1 – Distribuição dos alunos quanto ao gosto pela disciplina de Química em relação à pergunta 1 do questionário.....	28
Gráfico 2 – Histograma das categorias de justificativas apresentadas na pergunta 1 do questionário.....	29
Gráfico 3 – Histograma de categorias de justificativas apresentadas em relação ao gosto pelo jogo Atomiquiztica.....	31
Gráfico 4 – Distribuição dos alunos quanto à dificuldade sentida durante o jogo com relação à pergunta 3 do questionário.....	32
Figura 5 – Justificativa de três alunos com relação à pergunta 4 do questionário.....	33
Gráfico 5 – Histograma de frequência das respostas que melhor representam as experiências dos alunos no jogo Atomiquiztica.....	34
Gráfico 6 – Histograma de distribuição das afirmações em relação ao nível de concordância assinalado pelos alunos pelo uso de jogos didáticos.....	36
Figura 6 – Respostas de quatro alunos em relação à pergunta 7 do questionário.....	37
Figura 7 – Momento da explicação sobre a proposta de se utilizar jogos didáticos.....	46
Figura 8 – Momento da explicação das regras do Jogo Atomiquiztica.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Justificativas apresentadas pelos alunos e interpretadas pela técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) com relação à primeira pergunta do questionário.....	29
Tabela 2 – Justificativas apresentadas pelos alunos e interpretadas pela técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) com relação à segunda pergunta do questionário.....	31
Tabela 3 – Afirmações com relação ao uso de jogos didáticos.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 O Ensino de Ciências.....	13
1.2 O Ensino de Química.....	14
1.3 Uma maneira diferente de aprender utilizando jogos	15
1.4 Ludicidade.....	17
1.5 Jogos no Ensino de Química	19
2 OBJETIVOS	21
3 METODOLOGIA	22
3.1 Local e aplicação	22
3.2 Desenvolvimento da ferramenta	23
3.3 Regras do jogo	25
3.4 Análise de conteúdo.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5 CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS	44
APÊNDICE B – REGRAS DO JOGO ATOMIQUIZTICA	45
APÊNDICE C – FOTOS DOS MOMENTOS DA APLICAÇÃO	46

1 INTRODUÇÃO

A educação para a cidadania é função primordial da educação básica nacional. Em conformidade com a Constituição Brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9394 de 20 de Dezembro de 1996) em seu Artigo 22º dispõe que:

A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Diante disto, se faz necessário uma educação pautada em um processo de ensino e aprendizagem diferenciado dos moldes do tradicionalismo, que se espelha em um ensino de memorização de conteúdos, de imitação, sem a preocupação com a participação dos alunos no processo de construção do conhecimento. Dessa forma o ensino de ciências converge para um ensino desinteressante, que não confere motivação por parte dos educandos, além disso, professores não estimulam e também não são estimulados em sua formação docente a reverterem esse quadro em sala de aula. Neste cenário Freire (2001) discorre que ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar possibilidades para sua produção ou sua construção.

A escola tem a função social de promover a aprendizagem para todos. E, pensar na efetivação do ato educativo é criar possibilidades de acesso a esse conhecimento. De acordo com Saviani (2008, p.13) o mesmo infere que:

[...] o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo.

A Química é uma das searas da ciência de fundamental importância no entendimento de alguns fenômenos da natureza, envolvem transformações que ocorrem a nível macroscópico e microscópico, e a energia que rege esses processos. Aliado ao fato de possuir um grande impacto sobre a tecnologia, a Química desempenha um papel relevante no desenvolvimento de todos os ramos das ciências. No entanto, a Química apresenta-se como uma das disciplinas mais laboriosas do Ensino Médio, por possuir em seus conteúdos assuntos abstratos, fórmulas e cálculos matemáticos, o que acarreta a falta de compreensão da mesma entre a maioria dos discentes.

Para Chassot (2003) o não interesse pela Química pode estar relacionado à forma estanque, desestimulante e descontextualizada como essa ciência vem sendo tratada na maioria das escolas. Conjuntamente com o fato da carência de laboratórios e de experimentos que auxiliem na assimilação dos conteúdos, demanda-se a utilização de novas metodologias que suplantem as várias dificuldades dos estudantes em construir o raciocínio nesta seara da ciência.

De acordo com os PCN+ (BRASIL, 2002, p.87) estabelece que:

[...] 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.

Neste ínterim, fomenta-se a busca por um aprendizado que proporcione ao aluno associar o conhecimento científico com os aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais e tecnológicos em sua vida cotidiana afim de que a tomada de decisões enquanto indivíduos e cidadãos estejam alicerçados com os conhecimentos angariados (BRASIL, 2006).

Nessa perspectiva, o desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos, é recomendado para dinamizar o processo de aprendizagem em química (SOARES *et al.*, 2003). Como proposta de ferramenta pedagógica, a inserção do lúdico ao Ensino de Química tem mostrado sua relevância no ambiente escolar, além de conferir resultados positivos, fortalece a relação aluno e professor e dá suporte para um aprendizado prazeroso.

O uso de atividades lúdicas e jogos são reportados na literatura (BENEDETTI FILHO *et al.*, 2009; OLIVEIRA; SOARES, 2005; SANTOS; MICHEL, 2009) como opções que são idealizadas pelo seu caráter motivacional aos alunos de nível médio, uma vez que se pode conduzir ao aumento da concentração e do estímulo ao raciocínio como nos aponta Oliveira e Soares (2005, p. 19):

[...] o uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula pode ser uma maneira de despertar o interesse intrínseco ao ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativa que resolvam e expliquem as atividades propostas.

1.1 O Ensino de Ciências

O Ensino de Ciências no Brasil tem enfrentado dificuldades no que se refere ao desenvolvimento da prática pedagógica dos professores dessa área e isso decorre do pouco tempo em que o Ensino de Ciências foi incorporado no sistema educacional brasileiro (PIMENTA, 1999 *apud* SOUZA; SILVA, 2012). Para desenvolver um ensino que seja consistente e que colabore com as necessidades dos estudantes, os professores de ciências precisam constantemente permanecerem em processo de aprendizagem, apropriarem-se de conhecimentos científicos atuais, culturais e sociais, admitindo uma postura crítica para que respondam eficazmente às demandas na área de atuação (NASCIMENTO *et al.*, 2010).

Diante disso, para promover mudanças nesse cenário, o governo federal tem investido no Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que é destinado aos alunos de graduação dos cursos de licenciatura nas Instituições de Ensino Superior (IES), afim de que em conjunto com professores dessas instituições, articulem ações destinadas às escolas públicas com o objetivo de estimular a docência e suscitar novas práticas pedagógicas. Em síntese, o PIBID faz parte de “um grande movimento nas políticas públicas com vistas a suprir a defasagem de formação e de valorização do trabalho docente” (SCHEIBE, 2010).

Para Oliveira (2010) e Campos *et al.* (2002), a desmotivação educacional pode estar associada com um ensino de ciências distante da realidade dos alunos, baseado nos processos de transmissão-recepção dos conteúdos, que valorizam a memorização e apresentação das leis científicas como absolutas, sem discussões sistematizadas de suas aplicações.

Em vista disso, uma das estratégias utilizadas para abordar conteúdos de ciências é o uso da contextualização, um aspecto muito útil para proporcionar a reflexão cotidiana dos conceitos científicos, podendo ser vivenciada tanto no ambiente escolar quanto nos mais variados ambientes sociais (FONSECA; LOGUERCIO, 2013). Para Wartha *et al.* (2013) a contextualização no ensino de ciências caracteriza-se como um artifício para aproximar as temáticas abordadas que são pertinentes aos conteúdos programáticos da educação básica, ao cotidiano dos alunos.

Outra abordagem que é utilizada relativa à contextualização, é a inserção nos currículos das disciplinas o CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), um movimento que surgiu na década de 1970 com o propósito de fomentar no ensino de ciências a perspectiva do desenvolvimento científico e tecnológico com o objetivo de favorecer no ambiente escolar a construção de conhecimentos embasados nas ciências e nas tecnologias vigentes, e ainda

valores necessários para que refletindo sobre tais questões, os indivíduos possam intervir com soluções na sociedade em que vivem.

Não basta apenas levar em consideração essas práticas, o aluno deve ser visto holisticamente nos mais variados aspectos. Deve-se, portanto cogitar maneiras de atraí-lo para escola, de motivá-lo a permanecer no ambiente escolar por vontade própria. Esta é uma realidade que muitos professores enfrentam hoje, a falta de motivação que os alunos possuem em aprender. Pozo e Crespo (2009, p.40) dissertam que:

Os alunos não estão interessados na ciência, não querem se esforçar nem estudar e, por conseguinte, dado que aprender ciência é um trabalho intelectual complexo e exigente, fracassam. Não há dúvida de que esse é um diagnóstico certo, uma vez que a motivação é um dos problemas mais graves do aprendizado em quase todas as áreas, não apenas em ciências.

Neste cenário a motivação pode ser alcançada por meio de recursos didáticos não tradicionais, por exemplo, o uso de jogos educativos uma vez que se encaixam nesta realidade e são promissores para aprendizagem no ensino de ciências.

1.2 O Ensino de Química

Muitos alunos demonstram dificuldades no aprendizado de química. Na maioria das vezes, não conseguem perceber o significado ou a importância do que estudam. Os conteúdos são trabalhados de forma descontextualizada, tornando-se distantes da realidade e difíceis de compreender, não despertando o interesse e a motivação dos alunos. Além disso, os professores de química demonstram dificuldades em relacionar os conteúdos científicos com eventos da vida cotidiana, priorizando a reprodução do conhecimento, a cópia e a memorização, esquecendo, muitas vezes, de associar a teoria com a prática (PONTES; FREITAS, 2008).

Silva (2011) afirma em seu trabalho os rumos que o Ensino de Química vem atravessando nos dias de hoje, dentre os vários fatores ressalta que os principais são: a) deficiências na formação do professor; b) baixos salários dos professores; c) metodologia em sala de aula ultrapassada; d) redução na formação de licenciados em química; e) poucas aulas experimentais; f) desinteresse dos alunos.

No entanto, nem sempre o professor está preparado para atuar de forma interdisciplinar, relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos. Os livros didáticos

podem ser, e são, na maioria das vezes, utilizados como instrumentos educacionais que auxiliam os educadores a organizarem suas ideias, assimilar os conteúdos e proceder à exposição aos alunos, porém, o professor deve evitar utilizar apenas deste recurso didático em suas aulas (LOBATO, 2007).

Diante de todas as barreiras impostas, a responsabilidade na práxis do docente em química é uma tarefa árdua. É válido ressaltar que não se tem investido na formação continuada dos professores de modo um geral. Neste contexto, para originar mudanças nesse perfil se faz necessário repensar na forma de se ensinar química, isto é, uma modificação na postura dos professores desta seara da ciência frente aos esquemas tradicionais de ensino.

1.3. Uma maneira diferente de aprender utilizando jogos

Mesmo diante de tantas ferramentas inovadoras no campo da educação, tais como: a introdução da informática, o uso de multimídias, a interação via internet, etc., por sua vez tão importantes e em ascendência hoje, o professor ainda encontra muitas dificuldades em sala de aula, principalmente no que diz respeito à motivação dos alunos para a aprendizagem (FIALHO, 2008).

Focetola *et al.* (2012) declaram que os docentes estão diversificando suas ferramentas pedagógicas com a finalidade de proporcionar um ensino de conhecimentos científicos mais agradável aos seus alunos. Os autores salientam que os PCN's consideram o uso de jogos uma ferramenta capaz de fortalecer o desenvolvimento e o aprendizado do aluno.

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, os jogos são tidos como “estratégias para abordagem dos temas” no qual se apresentam várias atividades, além da supracitada, que podem ser utilizadas para propiciar uma relação dialógica em sala de aula. O mesmo documento (BRASIL, 2006, p. 28) descreve que:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo.

Não é de hoje que os jogos são utilizados como ferramentas de aprendizado. Os jogos, de modo geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Por meio de sua análise em diferentes épocas, pode-se perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente do ser humano

(CUNHA, 2012).

Platão (427-348 a.C.) já afirmava da importância de “aprender brincando”. Os Romanos utilizavam jogos físicos com a finalidade de se desenvolverem como cidadãos e ao mesmo tempo soldados. Os egípcios e os maias utilizavam jogos para aprender normas, valores e padrões de convívio social com os mais velhos. No entanto no período da Idade Média houve uma regressão no uso de jogos, pois os ideais do cristianismo e a Igreja pregavam uma educação disciplinadora e condenava como pecadores aqueles que jogavam, até mesmo com o intuito de educar. A partir do século XVI é que os jogos passaram a ter uma importância novamente, pois os humanistas do período do Renascimento perceberam o valor educativo que os jogos propiciavam. Os colégios de ordem jesuítica, na figura de Inácio de Loyola foram os primeiros a utilizarem em sala de aula. O fundador da companhia de Jesus percebe a importância dos jogos como exercícios para formação do indivíduo e o reconhece como instrumento didático (CUNHA, 2012).

Dos séculos XVII ao XX alguns educadores contribuíram para que jogos fossem pensados como mediadores, instrumentos para o autoconhecimento e para se ensinar ciências. Com o passar do tempo, as inovações pedagógicas permitiram abertura para que jogos fossem utilizados no meio educacional e discutidos sua função educativa.

Para Piaget (1975) os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças e tornam-se cada vez mais significativos à medida que estas se desenvolvem. Para Vygotsky (2007) o ato de brincar possibilita à criança a capacidade de pensar de forma abstrata. Na brincadeira a criança é capaz de modificar o significado real das ações e dos objetos. Além disso, a criança aprende a agir numa esfera cognitiva, em vez de apenas numa esfera visual externa. Ainda Vygotsky (1989) afirma que os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe.

De acordo com Teixeira (1995), o jogo é um fator didático importante; mais do que um passatempo, ele é elemento indispensável para o processo de ensino e aprendizagem. Educação pelo jogo deve, portanto, ser a preocupação básica de todos os professores que têm intenção de motivar seus alunos ao aprendizado.

É válido ressaltar que quando um jogo é elaborado com o objetivo de atingir conteúdos específicos para ser utilizado no meio escolar, este é denominado de jogo didático. No entanto, se ele não possuir objetivos pedagógicos claros e sim ênfase ao entretenimento, então o caracterizamos de entretenimento (GODOI *et al.*, 2010).

Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas

funções: a lúdica e a educativa. Segundo Kishimoto (1996a), a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidades e saberes. Se tivermos mais a função lúdica do que a educativa, não teremos mais um jogo educativo, mas tão somente um jogo. Em contrapartida, se tivermos um excesso da função educativa em detrimento da função lúdica, teremos um material didático não lúdico (KISHIMOTO, 1996b; SOARES, 2008).

Segundo Miranda (2001), mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

Dessa forma, considera-se que a apropriação e a aprendizagem significativa de conhecimentos são facilitadas quando possuem a forma aparente de atividade lúdica, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando em um aprendizado significativo (CAMPOS *et al.*, 2002).

1.4 Ludicidade

Relacionando-se aprendizagem, interesse e os aspectos lúdicos, pode-se dizer que o ludismo permanece com o ser humano até mesmo na fase adulta, mudando-se, logicamente, os tipos de brinquedos e os tipos de brincadeiras. Para Chateau (1984), a aprendizagem que decorre do ato de brincar é evidente, sendo muito claro para o autor que o jogo não exercita apenas os músculos, mas a inteligência. Aprender e ensinar brincando, enriquece as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações (CABRERA; SALVI, 2005).

A palavra lúdico vem do latim *ludus* e significa brincar. Neste brincar estão incluídos os jogos, brinquedos e divertimentos e é relativa também à conduta daquele que joga, que brinca e que se diverte. Por sua vez, a função educativa do jogo oportuniza a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua compreensão de mundo.

Para Santos (p. 12, 1997) a ludicidade é:

[...] uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas

como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa sua saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

Afirma ainda que a formação lúdica (p. 13, 1997):

[...] se assenta em pressupostos que valorizam a criatividade, o cultivo da sensibilidade, a busca da afetividade, a nutrição da alma, proporcionando aos futuros educadores vivências lúdicas, experiências corporais, que se utilizam da ação, do pensamento e da linguagem, tendo no jogo sua fonte dinamizadora.

Neste contexto, para uma boa formação docente, além da formação teórica e pedagógica, agregaria em qualidade, como inovação, se houvesse a formação lúdica nos cursos de licenciatura das Instituições de Nível Superior (IES). Se a dimensão lúdica pode estar presente e animar as formas de fazer educação, então podemos ser criativos e fazer as coisas de modo melhor, mais saudável e com mais sentido.

Assim, como a relação aluno e professor é um fator importante para o aprendizado, deve-se também considerar a motivação como estímulo do ambiente escolar. A utilização de atividades lúdicas pode contribuir para o despertar dessa motivação, favorecendo o interesse pelo aprendizado de novos conhecimentos (BENEDETTI FILHO *et al.*, 2009).

A ludicidade, atualmente, que está direcionada tanto para crianças, jovens e adultos em diferentes instituições, escolas, empresas, nas universidades ou até mesmo em hospitais, deve ser tratada como ciência para poder ser um agente de transformação. É válido ressaltar que os profissionais na área de educação distingam o real significado do lúdico para aplicá-lo adequadamente, ajustando a correspondência entre o brincar e o aprender a aprender (SANTOS, 2001).

No entanto, nos dias de hoje, ainda encontram-se profissionais da educação que detêm certa resistência no que diz respeito ao uso de atividades lúdicas, inclusive alguns se opõem ou contestam expressando que o tradicional é o mais comum e por isso o utilizam. Diante disso, é preciso mudar essas circunstâncias e incentivar professores e alunos a buscarem novas metodologias no ensino (TRISTÃO, 2010).

1.5 Jogos no Ensino de Química

Dentro do universo de jogos didáticos para o Ensino de Química, encontramos diversos assuntos. Soares e Cavalheiro (2006) utilizam um jogo didático para introduzir conceitos de termoquímica a partir de um jogo de tabuleiro conhecido como Ludo com o objetivo de auxiliar a aprendizagem no que se refere à manipulação efetiva de conceitos e a aprendizagem significativa. Silva *et al.*, 2013 aproveitaram-se de estudos de casos com caráter investigativo utilizando os conteúdos de tabela periódica e funções inorgânicas (ácidos, bases e sais) que requerem dos alunos uma solução, promovendo assim debates, diálogos e ampliação dos conhecimentos abordados.

Com a finalidade de tornar as aulas de ciências, como a de Química, mais interessantes, Santos e Michel (2009) elaboraram um jogo didático unindo às regras do tradicional jogo sueca os conceitos de força ácida para substâncias orgânicas e inorgânicas utilizando seus valores de constante de ionização (K_a), promovendo a interpretação dos conceitos e tornando as aulas mais descontraídas.

Observando os aspectos de despertar a motivação e o interesse dos alunos no Ensino Médio, Souza e Silva (2012) propuseram um jogo didático com a temática de funções e nomenclatura de compostos orgânicos como alternativa para complementar o Ensino de Química. Saturnino *et al.* (2013) juntamente com integrantes do PIBID-Química da Universidade Federal de Viçosa, confeccionaram um jogo didático como alternativa para auxiliar o ensino de tabela periódica e periodicidade. Os resultados obtidos mostraram que os alunos se sentiram mais estimulados a estudar além de incentivar os licenciandos integrantes do PIBID a utilizarem métodos não tradicionais para abordar os conteúdos em química.

Saindo do plano físico para o virtual Paula *et al.* (2015) elaboraram um software educativo como objeto de aprendizagem (OA), um jogo que se refere à utilização de *RPG Maker* para conscientização e contextualização no ensino de Química Ambiental. A relação entre a educação ambiental e o Ensino de Química possibilitam aos alunos observarem as transformações que ocorrem no ambiente melhorando, em consequência, a compreensão dos conteúdos.

Diante do exposto, este trabalho aborda de maneira lúdica a temática da Atomística, envolvendo os conteúdos de teorias e modelos atômicos, tabela periódica, números quânticos e distribuição eletrônica. Na literatura são reportados alguns trabalhos, dentre eles os de Benedetti Filho *et al.* (2009), o qual utilizam palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teorias atômicas; Moreira *et al.* (2013) usam uma trilha, construída com

materiais de baixo custo, como um jogo didático para abordar também o conteúdo de teorias atômicas; Souza *et al.* (2014) utilizam um bingo atômico como recurso nas aulas de química para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem; Godoi *et al.* (2010) e Costa (2013) utilizam como instrumento facilitador jogos didáticos sobre Tabela Periódica para que os educandos possam aprender de uma maneira diferenciada, atraente e interessante; Fernandes (2016) desenvolveu um software educativo envolvendo perguntas da disciplina de Química, dos conteúdos de Atomística que foi aplicado na sala de informática de uma escola da rede estadual de ensino do estado de São Paulo.

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Desenvolver um jogo didático e aplicá-lo como um recurso para dinamizar as aulas de Química no Ensino Médio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar para alunos do 2º ano do Ensino Médio uma ferramenta lúdica denominada Atomiquiztica;
- Revisar o conteúdo sobre a temática atomística através de um material didático;
- Avaliar por meio de questionário a opinião dos alunos referente à metodologia aplicada;
- Verificar as contribuições pedagógicas propiciadas por esta atividade lúdica.

3 METODOLOGIA

3.1 Local e aplicação

O jogo foi aplicado no ano letivo de 2017 na Escola de Ensino Fundamental e Médio Dona Maria Menezes de Serpa, situada no bairro Vila Velha, Fortaleza – CE. O processo de aplicação do jogo sucedeu-se em dois dias consecutivos em quatro turmas do 2º ano do Ensino Médio, sendo no primeiro dia aplicado em duas turmas do turno da tarde e no segundo dia em duas turmas do turno da manhã, totalizando 101 alunos que participaram da atividade.

Para aplicação do jogo (FIGURA 1) foram utilizadas duas aulas geminadas em quatro turmas, totalizando 100 minutos de atividade.

Figura 1 - Jogo Atomiqiztica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No dia da aplicação do jogo, inicialmente foi apresentado aos alunos o motivo e a finalidade da visita. Diante do exposto, seguiu-se com a explanação do jogo e as regras foram explicadas. Em seguida dividiu-se em grupos o quantitativo em cada turma para melhor organização e jogabilidade, variando entre cinco e seis grupos de cinco estudantes. Os grupos ficaram dispostos em círculos e o jogo foi posto no centro da sala. Cada grupo emitia um representante para se dirigir ao centro da sala e interagir com o tabuleiro.

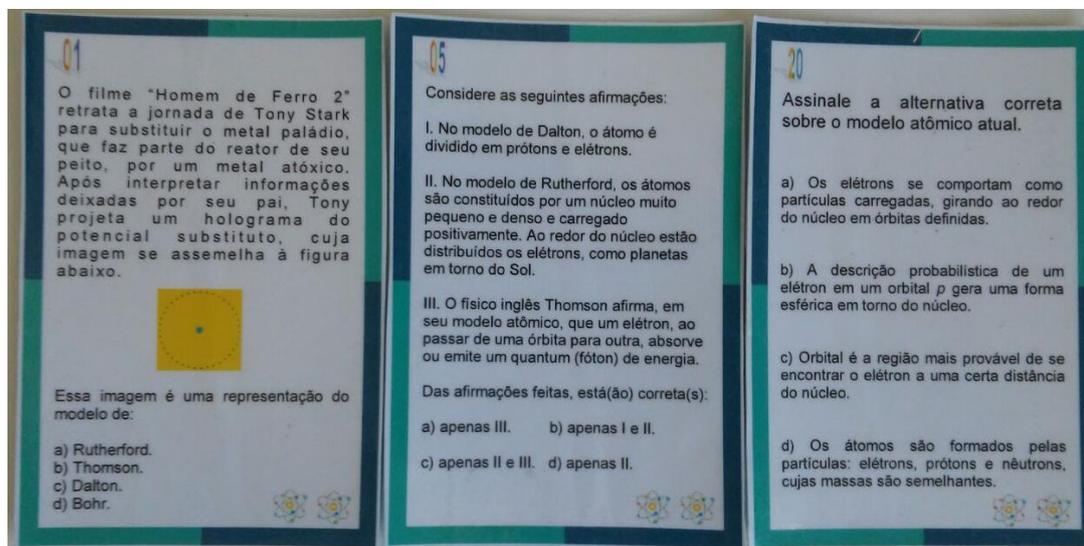
Ao final da atividade, os alunos foram submetidos a um questionário semiestruturado contendo sete perguntas (APÊNDICE A) para coleta de dados com a finalidade de avaliar a ferramenta desenvolvida e a aceitação da metodologia como ferramenta pedagógica para o Ensino de Química.

3.2 Desenvolvimento da ferramenta

O jogo “Atomiquiztica” foi elaborado como recurso didático para facilitar e revisar o conteúdo de estrutura atômica de maneira divergente ao tradicionalismo. Trata-se de um jogo de perguntas de múltipla escolha com quatro alternativas sendo somente uma alternativa a resposta correta.

Para a produção das cartas, através de um computador utilizou-se o software Microsoft Office Publisher 2007 e as mesmas foram impressas em papel ofício A4 nas dimensões 8 cm x 12 cm, coladas em cartolina e revestidas com papel contact para conferir maior qualidade e durabilidade (FIGURA 2).

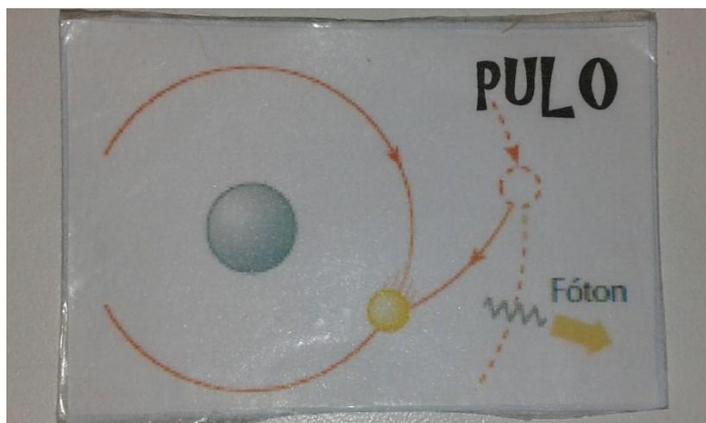
Figura 2 – Cartas do jogo Atomiquiztica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O tabuleiro foi produzido pelo software Microsoft Office PowerPoint 2007 e impresso em gráfica no material do tipo lona nas dimensões 60 cm x 40 cm. Os recursos pulo (FIGURA 3) e o guia de distribuição eletrônica (FIGURA 4) são imagens retiradas da internet que foram impressas em folha de ofício A4 seguindo a mesma confecção das cartas.

Figura 3 – Recurso pulo que pode ser utilizado durante o jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O jogo “Atomiquiztica” é composto por:

- Um tabuleiro;
- 58 cartas de perguntas e 12 perguntas desafios;
- 19 cartas de recurso pulo;
- 12 pinos de cores diferenciadas;
- Um guia de auxílio para distribuição eletrônica (FIGURA 4);
- Uma folha de regras do jogo.

Figura 4 – Guia de auxílio para distribuição eletrônica.

	Número Quântico Principal	A quantidade de elétrons no Número Quântico Azimutal	Número Quântico Azimutal
K	$1s^2$		
L	$2s^2$	$2p^6$	
M	$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$
N	$4s^2$	$4p^6$	$4d^{10}$ $4f^{14}$
O	$5s^2$	$5p^6$	$5d^{10}$ $5f^{14}$
P	$6s^2$	$6p^6$	$6d^{10}$
Q	$7s^2$		

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Regras do jogo

O jogo “Atomiquiztica” dispõe das seguintes regras (APÊNDICE B): o jogo pode ser jogado individualmente ou em grupos. Cada jogador/grupo deverá retirar da pilha de perguntas uma carta de forma aleatória. As perguntas contidas nas cartas possuem uma pontuação que varia de um a dois, representado pelo símbolo de uma eletrosfera, o que corresponde à quantidade de casas trilhadas no tabuleiro. Durante cada pergunta os participantes terão um minuto e meio para pensar as respostas. O jogo também é composto de perguntas desafios que contará com uma pontuação maior a qual está especificada em certas casas do tabuleiro.

Os participantes que não souberem ou responderem incorretamente as perguntas permanecerão na casa em que se encontram, porém nas perguntas desafios a resposta incorreta obrigará o retorno de uma casa. Os participantes contarão com três recursos pulos que poderão ser usados a qualquer momento do jogo exceto nos desafios e também com um guia de auxílio para distribuição eletrônica.

Quando os participantes estiverem na casa desafio, podem acontecer duas situações: o jogador/grupo opta por responder ou passar o desafio para outra equipe que poderá aceitar ou não. Caso o jogador/grupo escolhido aceite, deverá trocar a sua carta pelo desafio e responder dentro do mesmo tempo estabelecido. A pontuação nesta situação valerá a quantidade especificada mais um em caso de acerto, se respondido erroneamente segue o descrito anteriormente para desafios.

O jogo inicia-se pelo jogador/grupo mais novo e vencerá aqueles que chegarem primeiro na casa Nobel da Química ou mais perto da mesma. As perguntas respondidas incorretamente voltarão para baixo da pilha de perguntas e algumas serão discutidas pelo professor para melhor entendimento.

3.4 Análise de conteúdo

Neste trabalho foi utilizado a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) para o tratamento dos dados do questionário para algumas das perguntas subjetivas do questionário (perguntas 1 e 2). A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa utilizada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a

reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados em um nível que vai além de uma leitura comum dos documentos (MORAES, 1999).

A análise de conteúdo proposta por Bardin (1977, p.42):

“Conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens”.

Diante do exposto, a técnica foi utilizada respeitando suas etapas: 1) Pré-Análise, que consiste em organizar o material a ser analisado de forma a torná-lo operacional e sistematizar as ideias iniciais; 2) Exploração do material, o momento em que os dados colhidos da primeira etapa são transformados de forma organizadas descrevendo características pertinentes do conteúdo. Por fim a etapa 3) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação consiste em condensar e destacar as informações colhidas pela análise nas etapas anteriores, inferir conhecimentos sobre as condições de produção e interpretá-las buscando o que se esconde sob os documentos analisados (BARDIN, 1977).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de metodologias não tradicionais em sala de aula busca promover no processo de ensino e aprendizagem uma maior aceitação pelos educandos com a finalidade de despertar nos mesmos o interesse para se estudar e aprender, conseqüentemente melhorar seu desempenho e favorecer aberturas para que o professor consiga estreitar suas relações de maneira a conquistá-los.

A utilização de jogos didáticos pode despertar no aluno uma maior compreensão do conteúdo, pois permite abordar de maneira integralizada o assunto que se pretende trabalhar, familiarizando os conceitos envolvidos e permitindo ao professor avaliar o processo de aprendizagem dos estudantes (SANTOS; MICHEL, 2009).

Neste trabalho utilizou-se um jogo didático para promover uma quebra da continuidade do tradicionalismo em sala de aula de uma escola da Rede de Ensino público. Como primeiras impressões, os alunos se mantiveram atenciosos na hora da explicação do jogo didático, da função lúdica e da justificativa de se trabalhar com esta metodologia. Prosseguindo-se com a aplicação do jogo, evidenciou-se a disposição dos alunos em participar e que também foi bem aceita pela professora das turmas.

Diante da intervenção da metodologia, buscou-se avaliá-la por meio de um questionário repassado aos alunos no final da atividade. Explicou-se que o questionário não seria uma prova ou teste para dar uma nota ou algo parecido, contudo incentivou-se que respondessem integralmente, sendo sinceros afim de melhor demonstrarem suas experiências individuais.

No questionário procurou-se conhecer a afinidade com a disciplina de Química, pela ferramenta lúdica utilizada, o nível de dificuldade da mesma, perceber algumas características despertadas nos alunos bem como sondá-los quanto à utilização de jogos no ambiente escolar.

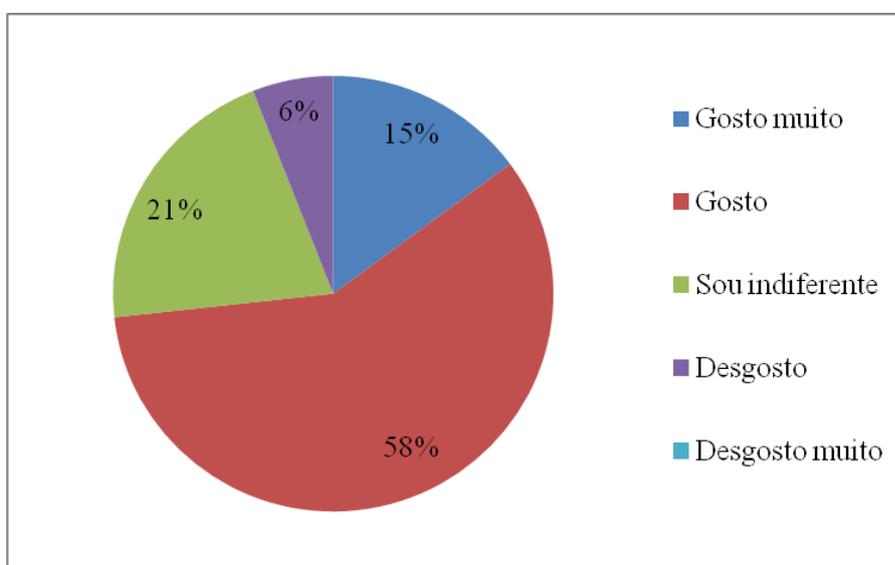
A primeira pergunta do questionário trata-se de uma pergunta objetiva solicitando uma justificativa em relação ao enunciado da pergunta. Buscou-se conhecer dos alunos se os mesmos gostam da disciplina de Química em uma escala de cinco níveis como está representado no Gráfico 1.

Observa-se um percentual de 15% dos alunos que gostam muito da disciplina, um percentual maior de 58% que gostam, 21% que são indiferentes, isto é, nem gostam e nem desgostam, e apenas 6% que consideram desgostarem de Química. Pode-se inferir que a maioria dos alunos sentem uma afinidade pela disciplina totalizando 73% dos alunos que se

interessam por Química.

Evidencia-se ainda pelo Gráfico 1 que nenhum dos alunos desgostam muito e os 6% representa uma parcela de estudantes que desgostam da disciplina, o qual pode estar ligado às dificuldades no aprendizado desta ciência. O estudo realizado por Paz e Pacheco (2010) levantaram dados que corroboram com os observados neste trabalho em relação a gostar da disciplina de Química. Em seus resultados 77,9% totalizam a quantidade de alunos que afirmam gostar/gostar um pouco da disciplina de Química e 21,8% não gostar, enquanto que neste trabalho observou-se apenas 6% que desgostam da referida disciplina.

Gráfico 1 – Distribuição dos alunos quanto ao gosto pela disciplina de Química em relação à pergunta 1 do questionário.



Fonte: Elaborado pelo autor.

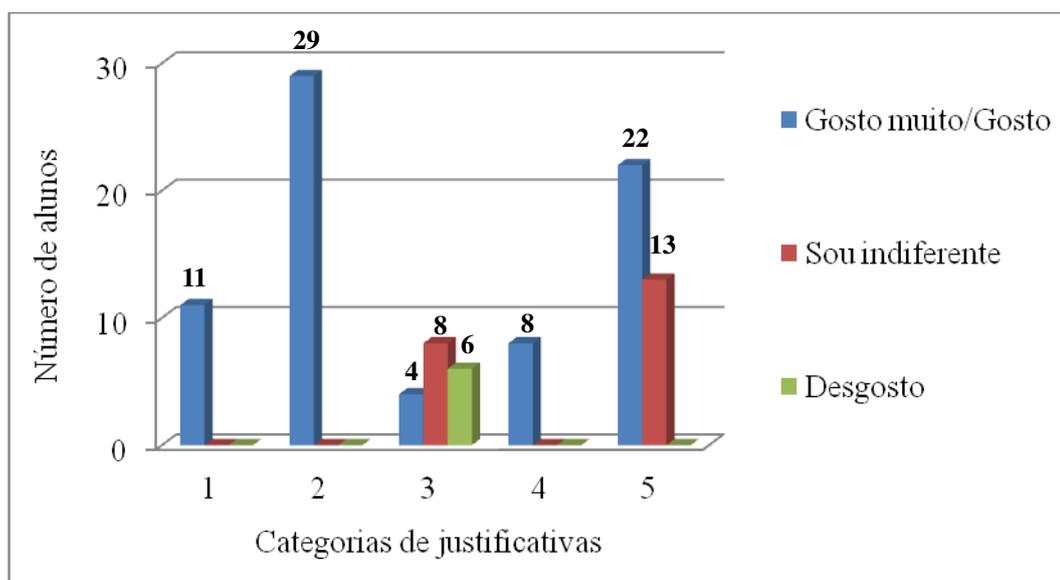
Ainda na primeira pergunta do questionário, solicitou-se aos estudantes que justificassem suas escolhas nas escalas escolhidas. Dentre as justificativas apresentadas e utilizando a técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), evidenciou-se as seguintes justificativas que estão descritas na Tabela 1 e representadas no histograma (GRÁFICO 2).

Tabela 1 – Justificativas apresentadas pelos alunos e interpretadas pela técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) com relação à primeira pergunta do questionário.

CATEGORIAS	JUSTIFICATIVAS
1	Importância na aprendizagem em Química e de adquirir novos conhecimentos.
2	Identificação e/ou afinidade com a disciplina por ser interessante e pelo fato da mesma conter experimentação, cálculos e fórmulas.
3	Dificuldade em aprender Química pela existência de cálculos, fórmulas e por ser indiferente à disciplina.
4	Percepção da Química no cotidiano.
5	Não justificaram ou possuíram dificuldade em justificar.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 2 – Histograma das categorias de justificativas apresentadas na pergunta 1 do questionário.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No Gráfico 2 observa-se que para a categoria 1 estão apenas representados os alunos que afirmaram gostarem muito/gostarem de Química e essa intensidade aumenta significativamente para categoria 2 demonstrando que entre as duas justificativas, esta é a de maior incidência. Estes dados diferem do estudo realizado por Paz e Pacheco (2010) onde 68% dos alunos afirmaram que suas maiores dificuldades estão nos conteúdos que requerem cálculos matemáticos e fórmulas, visto que neste trabalho 29 alunos justificaram sua afinidade

pela disciplina de Química decorrente da presença de cálculos matemáticos e fórmulas, o que não era esperado, mas que configura um resultado singular e relevante ao ensino desta ciência.

Na categoria 3 constata-se o motivo pelo qual os 6% desgostam de Química (GRÁFICO 1), o que corrobora com o trabalho reportado por Oliveira *et al.* (2015), de acordo com seus resultados a matemática, no que diz respeito a cálculos, se faz presente em termos de dificuldades. Percebe-se também que alguns alunos escolheram outras opções quanto ao gosto pela disciplina e ainda assim aderiram a esta opção como justificativa.

Na categoria 4 evidenciou-se uma menor parcela de alunos que conseguem perceber a Química no seu dia a dia visto que dos 101 estudantes que responderam ao questionário apenas oito justificaram algo neste sentido. É válido ressaltar que na primeira pergunta do questionário nem todos justificaram suas escolhas.

Verifica-se que na categoria 5 muitos alunos deixaram de justificar e/ou apresentaram dificuldades em escreverem suas justificativas, o qual pode estar relacionado ao desinteresse e a falta de motivação ou mesmo ainda a dificuldade de raciocinar e pensar no que quer realmente dizer em palavras escritas.

A segunda pergunta do questionário trata-se de uma pergunta subjetiva que não requeria obrigatoriamente uma justificativa. No entanto, as justificativas apresentadas foram analisadas pela técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) e reunidas no Gráfico 3 que expressa às justificativas, a qual estão dispostas na Tabela 2.

Observou-se nesta pergunta que muitos estudantes foram inconclusivos, por falta de interpretação da pergunta ou somente não responderam, o que representa na categoria 5 a maior parcela de alunos no histograma (GRÁFICO 3). Entretanto percebeu-se que os demais alunos justificaram de forma clara permitindo identificar elementos que conferem sustentação em suas respostas. Na categoria 1 representaram 35 alunos que concluíram gostarem do jogo em razão de aprenderem se divertindo e na categoria 2 totalizaram dez alunos que sentiram-se estimulados e incentivados a estudarem Química. Segundo Piaget (1972) o maior interesse conduz por conseguinte a uma maior assimilação, o que foi percebido durante a aplicação do jogo e que valida à percepção dos alunos que estão reunidos nas categorias 1 e 2.

Similarmente ao quantitativo de estudantes que justificaram na categoria 2, na categoria 3 a revisão do conteúdo de forma divertida foi o que os motivou a gostarem do jogo. Na categoria 4 apenas três alunos justificaram que o jogo promoveu a interação entre os integrantes da equipe representando portanto a menor parcela dos alunos que perceberam que a formação de grupos incentiva o processo de aprendizagem como é apontado no trabalho de

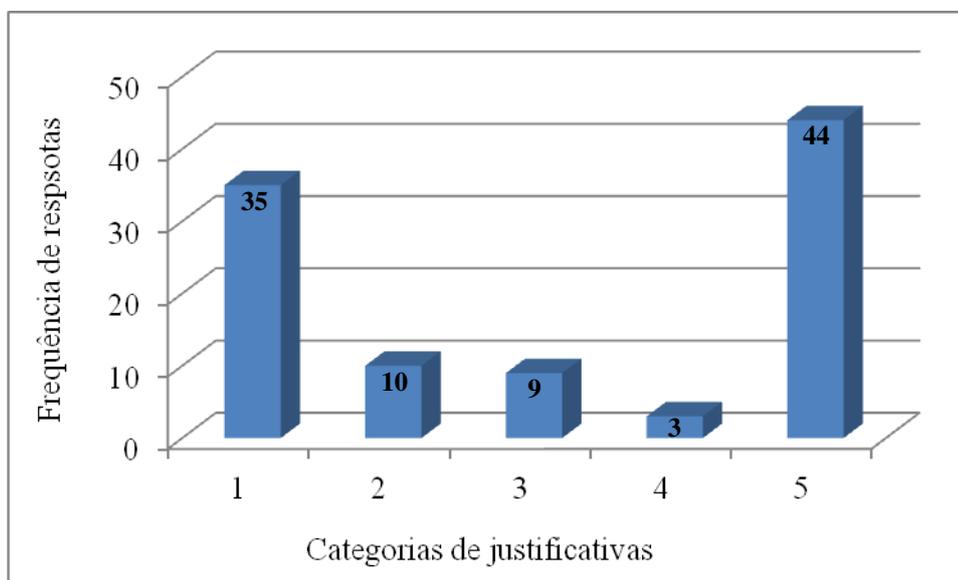
Soares (2008) onde o mesmo afirma que o jogo é integrador de várias dimensões como a afetividade e o trabalho em grupo, fomentando a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

Tabela 2 – Justificativas apresentadas pelos alunos e interpretadas pela técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) com relação à segunda pergunta do questionário.

CATEGORIAS	JUSTIFICATIVAS
1	Aprendizagem de forma divertida, descontraída e interessante.
2	Estimula o raciocínio despertando o interesse, testando os conhecimentos prévios e incentivando a estudar Química.
3	Revisar o conteúdo de maneira divertida.
4	Socializar, interagir com os integrantes do grupo.
5	Não justificaram ou possuíram dificuldade em justificar; falta de interpretação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 3 – Histograma de categorias de justificativas apresentadas em relação ao gosto pelo jogo Atomiquiztica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

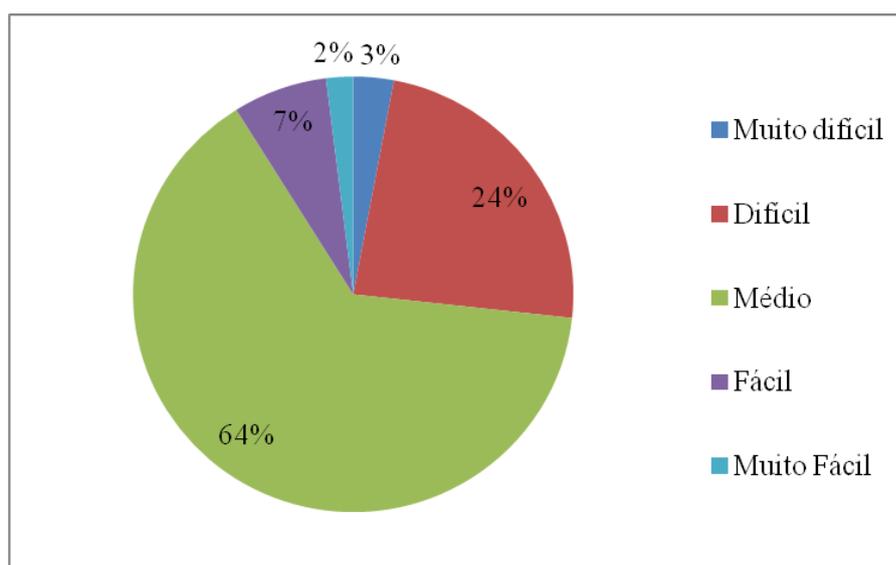
Diante desta análise pode-se inferir do mesmo modo como Zanon *et al.* (2008) reporta em seu trabalho, de que os jogos propiciam ao alunado uma maneira prazerosa e divertida de se estudar, além de disponibilizar ao professor uma forma diferente de avaliar a assimilação dos alunos em relação aos conteúdos estudados, de revisar conteúdos ou ainda

como um meio mais dinâmico de fixar o conhecimento, permitindo a identificação de erros no processo de aprendizagem (ZANON *et al.*, 2008).

A terceira pergunta do questionário aborda sobre o nível de dificuldade sentida durante a realização da atividade. Analisando o Gráfico 4 verifica-se que 64% dos alunos concluíram como sendo de média dificuldade, constituindo a maior parcela dos alunos. É válido ressaltar que em nenhum momento durante o jogo foi cedido aos alunos um livro para pesquisar sobre o assunto. Observa-se que 7% dos estudantes demonstram facilidade e apenas 2% consideram muito fácil e 3% muito difícil, o que representa para metodologia utilizada um trabalho adequado à realidade de aprendizagem dos alunos e que torna viável o uso desta ferramenta no processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, 24% dos alunos demonstram certa dificuldade, o qual pode estar relacionada à falta de compreensão do assunto, de participação, de interpretação ou mesmo no momento do jogo em que os grupos em vez de discutir sobre os conteúdos das perguntas, debateram sobre outros assuntos. Uma justificativa para isso é o que nos aponta Lima *et al.* (2011) quando disserta que o Ensino de Química é, em geral, tradicionalista, centralizando-se em simples memorizações e repetição de conceitos, fórmulas e cálculos, integralmente desvinculados do cotidiano dos discentes e da realidade que se encontram.

Gráfico 4 – Distribuição dos alunos quanto à dificuldade sentida durante o jogo com relação à pergunta 3 do questionário.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A quarta pergunta do questionário indagou sobre a contribuição da ferramenta, se a mesma foi capaz de ser um recurso para ajudar a lembrar dos conteúdos estudados

anteriormente. A Figura 5 reúne três comentários desses alunos, sendo necessário ressaltar que o espaço amostral não foi unânime nesse questionamento, representando cerca de sete alunos que foram contrários, e um desses comentários está demonstrado na Figura 5.

Figura 5 – Justificativa de três alunos com relação à pergunta 4 do questionário.

<p>4) O jogo ATOMIQUIZTICA contribuiu para que você lembrasse sobre o assunto de Estrutura Atômica? Justifique sua resposta.</p> <p><i>SIM, fazia um pouco de tempo que não tocavamos nesse assunto na escola, no entanto esse jogo contribuiu para o meu aprendizagem e para lembra de algumas coisas que já não me recordava</i></p>
<p>4) O jogo ATOMIQUIZTICA contribuiu para que você lembrasse sobre o assunto de Estrutura Atômica? Justifique sua resposta.</p> <p><i>Sim, vi coisas que a muitos meses nem olhava e até fiquei com vontade de olhar novamente...</i></p>
<p>4) O jogo ATOMIQUIZTICA contribuiu para que você lembrasse sobre o assunto de Estrutura Atômica? Justifique sua resposta.</p> <p><i>não porque eu não me lembro da matéria do ano passado</i></p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Parafraçando os comentários dos alunos:

“Sim, fazia um pouco de tempo que não tocavamos nesse assunto na escola, no entanto esse jogo contribuiu para o meu aprendizagem e para lembra de algumas coisas que já não me recordava”;

“Sim, vi coisas que a muitos meses nem olhava e até fiquei com vontade de olhar novamente...”;

“Não porque eu não me lembro da matéria do ano passado”.

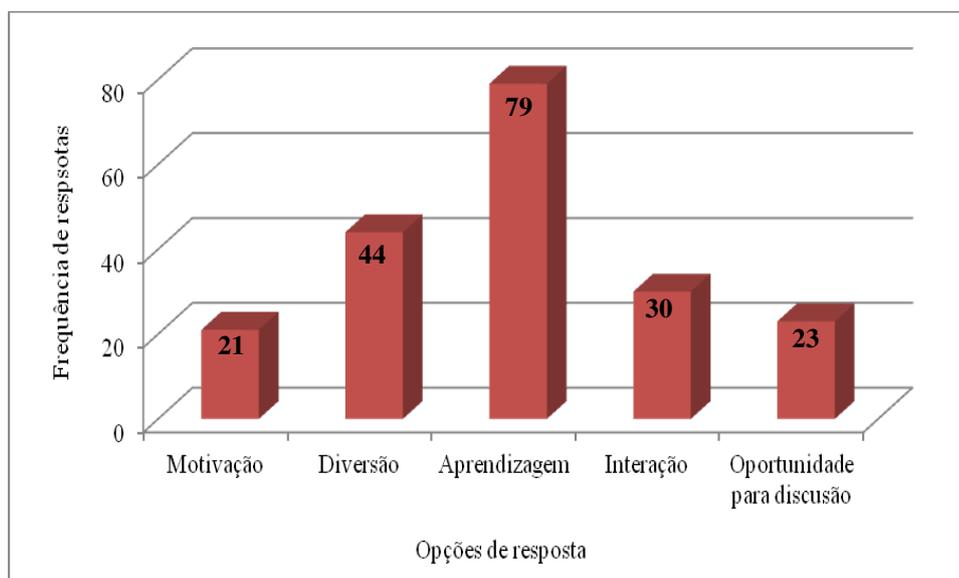
Os depoimentos acima são observações interessantes e mostram que os alunos gostaram da ferramenta não apenas pela diversão, mas por ter promovido na maior parcela desses estudantes a compreensão e revisão dos conteúdos além de facilitar o aprendizado. Outro benefício foi o de estimular a estudar Química como está descrito pelo segundo comentário, o que confere despertar a motivação para querer aprender mais sobre a disciplina.

Tal fato justifica-se semelhante ao que Ferreira e Nascimento (2013) reportam em

seu trabalho, que a utilização de jogos educativos como ferramenta didática torna o ensino interessante e as aulas mais dinâmicas em virtude de promover a vontade de aprender, estimular o pensamento, a curiosidade e de favorecer o desenvolvimento de tais habilidades como o discernimento e concentração, permitindo assim aos estudantes ultrapassar a aprendizagem convencional.

Todavia, evidencia-se pelo terceiro depoimento do aluno que o mesmo não aprendeu sobre o conteúdo, pois ainda que tenha justificado não se lembrar do assunto por ter visto no ano anterior, compreende-se que a aprendizagem deste referido aluno não foi satisfatória e que a ferramenta também não conseguiu motivá-lo a estudar. Isso demonstra um fator que pode contribuir para a melhoria do jogo, de modo a buscar alternativas para atrair esses alunos e envolvê-los de maneira prazerosa e tornar o processo de aprendizagem mais fácil.

Gráfico 5 – Histograma de frequência das respostas que melhor representam as experiências dos alunos no jogo Atomiquiztica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 5 corresponde aos dados coletados da pergunta cinco do questionário, onde objetivou-se conhecer dos estudantes algumas características que foram citadas e se o jogo promoveu essa experiência, permitindo-se marcar mais de uma opção ou até mesmo todas as opções como foi interrogado por alguns estudantes.

Diante do exposto, constata-se que a característica aprendizagem foi a mais citada representando aproximadamente 80 alunos que concluíram que o jogo propiciou isso a eles. Cerca de 44 alunos opinaram que a diversão também foi experimentada na ferramenta,

seguido de 30 alunos que associaram o fator interação estar presente. Para a característica motivação apenas 21 alunos manifestaram essa experiência e 23 destacaram a oportunidade para discussão.

Com base nessas observações, essa ferramenta pode ser considerada um fator gerador de motivação e de aprendizado, pois beneficia o desenvolvimento da criatividade e da participação do aluno. Kishimoto (2011) relata as diversas vantagens para o uso de jogos didáticos, entre elas a facilitação da aprendizagem, motivação dos alunos, diversão e incentiva a integração dos mesmos. Estas características estão de acordo com o que foi observado neste trabalho e encontram-se destacadas consoante ao que foi expresso no Gráfico 5.

Diante disso, evidencia-se que as opiniões apontadas pelos alunos confirmam o quanto a ferramenta de ensino é lúdica e promove diversas experiências, atingindo assim um dos objetivos que este trabalho propõe, o de contribuir pedagogicamente por intermédio do jogo didático.

A pergunta seis do questionário (APÊNDICE A), trata-se de afirmações, conforme está representado na Tabela 3, em que poderiam ser atribuídas notas de 1 a 3 (1 – Concordo; 2 – Sou indiferente; 3 – Discordo). As notas destinadas pelos alunos às afirmações foram representadas no histograma do Gráfico 6.

De acordo com o histograma (GRÁFICO 6) percebe-se para a primeira afirmação um maior grau de discordância, o que reflete no ensino convencional ser insuficiente para o alunado. Diante disso, necessita-se pensar mais na práxis docente e refletir nas abordagens pedagógicas, pensar mais no aluno e na sua realidade a fim de facilitar o processo de ensino e aprendizagem e tornar os conteúdos da Química mais fáceis de serem compreendidos.

Nesse sentido Carvalho e Gil-Pérez (2000 *apud* PAREDES; GUIMARÃES, 2012) consideram que é importante que os professores saibam identificar a existência de perspectivas alternativas por parte de seus alunos, as quais precisam ser substituídas por conhecimentos científicos, além de sugerir uma aprendizagem com base em situações problemáticas, considerando o caráter social da construção de conhecimento científico e organizando de maneira a facilitar o entendimento dos estudantes.

Verifica-se para as demais afirmações uma intensa concordância, que está diretamente relacionada com a metodologia utilizada e com os benefícios que a mesma propicia em sala de aula. Neste ínterim pode-se ressaltar um maior entusiasmo dos alunos visto que o jogo, por ser um recurso pedagógico não utilizado pelo docente, influenciou positivamente em detrimento de suas aulas convencionais.

Silva *et al.* (2015) reporta em seu trabalho uma observação quanto à relação entre

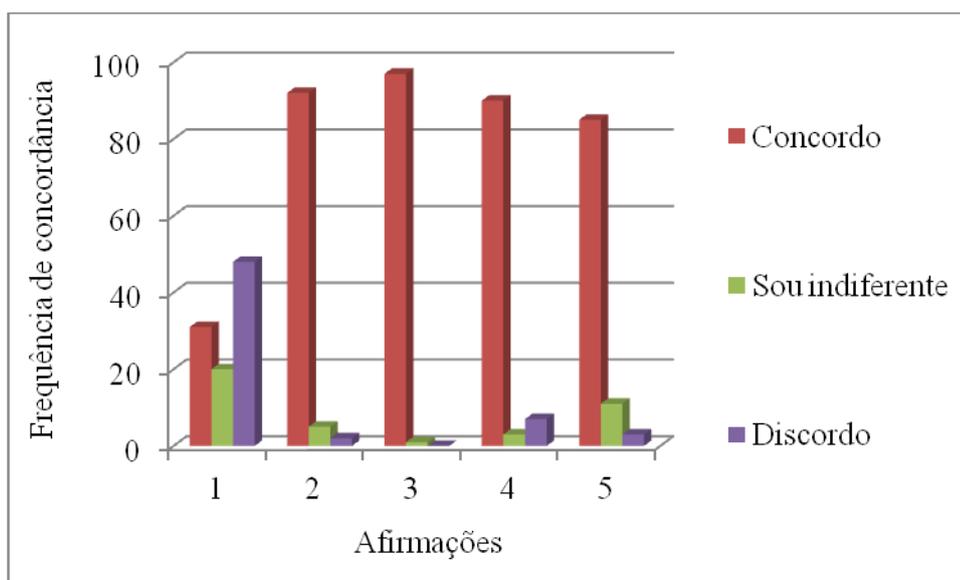
aprendizagem e interação após a aplicação de seu jogo didático *Quiminvestigação*, onde os alunos comentaram que a metodologia empregada ajudou a aprender mais sobre o assunto em consequência da interação com os colegas. Em vista disso, o objeto deste trabalho também demonstrou tais aspectos o que confere a este material didático uma ferramenta promissora para o Ensino de Química.

Tabela 3 – Afirmações com relação ao uso de jogos didáticos.

Nº	AFIRMAÇÃO
1	Aulas apenas com uso do livro didático, recursos de áudio e vídeo são suficientes para compreender os conteúdos de Química.
2	O uso de jogos didáticos facilita a aprendizagem em sala de aula.
3	A aplicação de jogos torna a aula mais interessante.
4	O jogo promove momentos de cooperação (decisões tomadas em grupo).
5	Gostaria que se utilizassem jogos didáticos para outros conteúdos da Química.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 6 – Histograma de distribuição das afirmações em relação ao nível de concordância assinalado pelos alunos pelo uso de jogos didáticos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 6 – Respostas de quatro alunos em relação à pergunta 7 do questionário.

<p>7) Por favor, comente esta atividade. Use também este espaço para dar sugestões e/ou críticas para a melhoria do jogo.</p> <p><i>Muito legal, trabalhar em grupo e dividir com eles nossos conhecimentos e aprender melhor ainda sobre química de uma forma divertida e que nos motiva a querer estudar e saber mais</i></p>
<p>7) Por favor, comente esta atividade. Use também este espaço para dar sugestões e/ou críticas para a melhoria do jogo.</p> <p><i>Para ter uma especificação da aula antes do jogo para a gente ter uma noção</i></p>
<p>7) Por favor, comente esta atividade. Use também este espaço para dar sugestões e/ou críticas para a melhoria do jogo.</p> <p><i>Achei bem legal, mas tava um pouco atrasado difícil pelo fato da gente ter estudado sobre esse assunto no ano passado</i></p>
<p>7) Por favor, comente esta atividade. Use também este espaço para dar sugestões e/ou críticas para a melhoria do jogo.</p> <p><i>Pra mim já está ótimo e bem interativo</i></p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Parafraçando os depoimentos dos alunos:

“Muito legal, trabalhar em grupo e dividir com eles nossos conhecimentos e aprender melhor ainda sobre química de uma forma divertida e que nos motiva a querer estudar e saber mais”;

“Para ter uma especificação da aula antes do jogo para a gente ter uma noção”;

“Achei bem legal, mas tava um pouco difícil pelo fato da gente ter estudado sobre esse assunto no ano passado”;

“Pra mim já está ótimo e bem interativo”.

Esses relatos apontam que o material didático aplicado pode ser um recurso viável para o Ensino de Química em estrutura atômica, podendo romper com o convencional ensino que os alunos vivenciam em seu cotidiano. Observa-se que o uso de atividades lúdicas em ambientes escolares pode alavancar no processo de ensino e aprendizagem patamares superiores, assim como demonstrado no decorrer deste estudo, o que confere um importante resultado para o presente trabalho.

Contudo, alguns aspectos são importantes destacar para o aprimoramento da

metodologia empregada. O fator tempo é uma característica importante na utilização desse tipo de metodologia, pois o horário estabelecido para a aplicação não é amplo o suficiente para englobar tudo o que se planeja, no entanto pôde-se aproveitar dentro do tempo definido, com explicações a cerca do conteúdo quando percebia-se dúvidas durante as perguntas do jogo (NETO *et al.*, 2013).

Entende-se que o assunto abordado trata-se de um conteúdo estudado pelos alunos no 1º ano do Ensino Médio, diante disso, verificou-se dificuldades por não se lembrarem do conteúdo. Pode-se inferir a partir disso que a realização de uma aula sobre o conteúdo antes da aplicação do jogo, ofertaria aos alunos uma melhor compreensão e facilitaria mais durante a atividade. Isto é percebido por um dos comentários citados na Figura 6, e que é importante para contribuir com quem deseja trabalhar com esta metodologia.

A finalização do jogo não aconteceu para todas as turmas, então declarou-se o vencedor àqueles que chegaram mais longe no tabuleiro, surgindo em algumas turmas mais de uma equipe vencedora. É válido registrar que a professora da disciplina sentiu-se bastante entusiasmada com a prática pedagógica desempenhada pelo autor deste trabalho, conferindo um elogio quanto à atitude exercida em diversificar as aulas de Química com a utilização de jogos didáticos.

5 CONCLUSÃO

O jogo didático Atomiquiztica, uma ferramenta lúdica utilizada como recurso para facilitar a aprendizagem no Ensino de Química, demonstra-se bastante proveitosa, proporcionando aos alunos uma maneira divertida de se aprender os conteúdos da Química, revisando conceitos antes esquecidos ou até mesmo não aprendidos. Observa-se que o jogo didático está dentro do nível de dificuldade dos alunos aproximando-se da realidade dos mesmos, que o torna uma alternativa viável para o ensino de estrutura atômica.

Através do material didático utilizado em sala de aula e de acordo com os resultados obtidos por meio do questionário, pode-se destacar que o jogo teve boa aceitação, sendo uma atividade que reúne a função lúdica com a educativa dentro de uma ferramenta de ensino que visa a colaborar com o aprendizado em conteúdos da Química.

Os depoimentos dos discentes registrados nesta pesquisa, ajudam a confirmar que a aula foi dinâmica, diferente do convencional, sendo divertida, trabalhando o aspecto social dentro de sala, o respeito em relação à observação das regras do jogo, bem como despertar o interesse e gerar motivação. Em vista disso conclui-se que objetivo do presente trabalho foi alcançado, isto é, o de desenvolver uma ferramenta didática de modo a facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Portanto os jogos didáticos são um complemento para estimular o alunado quanto ao aprendizado, colaborando de forma significativa, não somente em relação à temática abordada no presente trabalho, mas para outros assuntos da Química. É importante registrar que este material didático já foi utilizado por outros professores que são adeptos dessa metodologia. É válido ressaltar que o docente não deve considerar como exclusividade esse recurso, pois a utilização de outras estratégias que modifiquem o atual tradicionalismo educacional são bem aceitas pelos alunos.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, L. P. S.; CRAVEIRO, J. A. Palavras cruzadas como recurso didático no uso de teoria atômica. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 2, p. 88-95, 2009.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília : MEC, 1996.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica, Ministério da Educação. Brasília, 2006.
- CABRERA, W. B.; SALVI, R. A ludicidade no ensino médio: Aspirações de pesquisa numa perspectiva construtivista. **Atas do V ENPEC**, n. 5, 2005.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A. **Produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia**: uma proposta para favorecer a aprendizagem. 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2017.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
- CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. Trad. G. de Almeida. São Paulo: Summus Editora, 1984.
- COSTA, A.; F. Ludo Químico: Uma alternativa didática para o ensino da Tabela Periódica. In: **IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN**. 2013.
- CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para a sua Utilização em Sala de aula. **Química Nova na Escola**. v. 34, n 2, p. 92-98, 2012.
- FERNANDES, M. **Aplicação do jogo ludo atomística no ensino de química**. 2016. Dissertação (Mestrado em Química), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.
- FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. F. Utilização do jogo de tabuleiro-ludo no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 28-36, 2013.
- FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: **Congresso nacional de educação**. 2008. p. 12298-12306.
- FOCETOLA, P. B. M. *et al.* Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.
- FONSECA, C. V.; LOGUERCIO, R. Q. Conexões entre Química e Nutrição no Ensino Médio: Reflexões pelo Enfoque das Representações Sociais dos Estudantes. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 132-140, 2013.

FREIRE, A. M. A. **A pedagogia da libertação em Paulo Freire**. São Paulo: Unesp, 2001. 330 p.

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

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996a.

_____. **O jogo e a educação infantil**. Em: Jogo, brinquedo, brincadeira e Educação. 4. ed. Kishimoto, T.M. (Org.). São Paulo: Cortez Editora, 1996b.

_____. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cengage. Learning, 2011.

LIMA, E. C. *et al.* Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química. **Revista Eletrônica Educação em Foco**, v. 3, 2011.

LOBATO, A. C. **A abordagem do efeito estufa nos livros de química: uma análise crítica**. Monografia de especialização. Belo Horizonte, 2007.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v. 28, p. 64-66, 2001.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, F. B. F. *et al.* Trilha Atômica: Uma maneira diferente para melhorar o ensino-aprendizagem na disciplina de química. In: **IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN**. 2013.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista História, Sociedade e Educação no Brasil**, n. 39, p. 225-249, 2010.

NETO, H. S. M.; PINHEIRO, B. C. S.; ROQUE, N. F. Improvisações teatrais no ensino de Química: Interface entre teatro e ciência na sala de aula. **Química nova na escola**, n. 2, p. 100-106, 2013.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. **Química Nova na Escola**, n. 21, p. 18-24, 2005.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n 4, p. 285-293, 2015.

OLIVEIRA, R. J. O ensino das ciências e a ética na escola: interfaces possíveis. **Química Nova na Escola**, v. 32, n 4, 2010.

PAREDES, G. G. O.; GUIMARÃES, O. M. Compreensões e Significados sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química. **Química Nova na escola**, v. 34, n. 4, p. 266-277, 2012.

PAULA, T. V. *et al.* Proposta educativa utilizando o jogo RPG Maker: Estratégia de conscientização e de aprendizagem da química ambiental. **HOLOS**, v. 8, 2015.

PAZ, G. L.; PACHECO, H. F. Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. In: **SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E IX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, 2010. Resumos... Piauí: Universidade Estadual do Piauí, 2010.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Trad. D. A. Lindoso e R.M.R. Silva. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

PONTES, A. N.; DE FREITAS, C. K. A. O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Curitiba, 2008.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, v. 5, 2009.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.

SANTOS, S. M. P. (Org.) *et al.* **O lúdico na formação do educador**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

SANTOS, S. M. P. (Org.). **A Ludicidade como Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2001.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão. **Química Nova na Escola**, v. 4, n. 4, p. 28-34, 1996.

SATURNINO, J. C. S. F.; LUDUVICO, I.; SANTOS, L. J. Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p. **Química Nova na escola**, v. 35, n. 3, p. 174-181, 2013.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2008. 160 p.

SCHEIBE, L. Valorização e formação dos professores para a educação básica: questões desafiadoras para um novo plano nacional de educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 112, p. 981-1000, 2010.

SILVA, A. M.; Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. **Revista de Química Industrial-RQI**- 2º trimestre 2011.

SILVA, B.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Jogo didático investigativo: uma ferramenta para o ensino de química inorgânica. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 27-34, 2015.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos em Ensino de Química**: Teoria, Métodos e Aplicações. 1. ed. Guarapari: ExLibris, 2008. 170 p.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Química nova na escola**, v. 23, n. 4, 2006.

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.

SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. **HOLOS**, v. 3, p. 107-121, 2012.

SOUZA, P. S. F. *et al.* Bingo atômico: jogo didático como recurso para aulas de química. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**, 2014, Ponta Grossa. Anais eletrônicos Ponta Grossa: UTFPR. Disponível: <http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-quimica/01408127142.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

TEIXEIRA, C. E. J. **A Ludicidade na Escola**. São Paulo: Loyola, 1995.

TRISTÃO, M. B. **O lúdico na prática docente**. 2010. 39 p. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

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

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 224 p.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química nova na escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

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. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA
MONOGRAFIA

QUESTIONÁRIO PARA OS DISCENTES

1) Você gosta de Química? Justifique sua resposta.

- () Gosto muito
 () Gosto
 () Sou indiferente
 () Desgosto
 () Desgosto muito

2) Você gostou do jogo ATOMIQUIZTICA?

3) Aponte o nível de dificuldade sentida durante o jogo.

- () Muito difícil
 () Difícil
 () Médio
 () Fácil
 () Muito fácil

4) O jogo ATOMIQUIZTICA contribuiu para que você lembrasse sobre o assunto de Estrutura Atômica? Justifique sua resposta.

5) Marque abaixo as opções que melhor representam sua experiência no jogo ATOMIQUIZTICA.

- () Motivação () Diversão () Aprendizagem () Interação () Oportunidade para discussão

6) Atribua uma nota de 1 a 3 (1- Concordo; 2- Sou indiferente; 3- Discordo), que expresse sua opinião em relação às afirmações do quadro abaixo.

	1	2	3
Aulas apenas com o uso do livro didático, recursos de áudio e vídeo são suficientes para compreender os conteúdos de Química.			
O uso de jogos didáticos facilita a aprendizagem em sala de aula.			
A aplicação de jogos torna a aula mais interessante.			
O jogo promove momentos de cooperação (decisões tomadas em grupo).			
Gostaria que se utilizassem jogos didáticos para outros conteúdos da Química.			

7) Por favor, comente esta atividade. Use também este espaço para dar sugestões e/ou críticas para a melhoria do jogo.

APÊNDICE B – REGRAS DO JOGO ATOMIQUIZTICA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA
MONOGRAFIA**

REGRAS DO JOGO

1. O jogo ATOMIQUIZTICA pode ser jogado individualmente ou em grupos;
2. A pontuação das cartas vale um ou dois, o que representa a quantidade de casas trilhadas no tabuleiro. A pontuação é identificada pela quantidade de eletrosferas contidas nas cartas.
3. A casa DESAFIO vale a quantidade especificada na própria casa;
4. Se o jogador/grupo não souber ou responder incorretamente uma pergunta, permanecerá na casa em que se encontra. No entanto, para as perguntas DESAFIO a resposta incorreta obrigará o jogador/grupo voltar uma casa no tabuleiro.
5. Cada jogador/grupo tem direito a três recursos PULO e poderá usá-los a qualquer momento do jogo, exceto para as perguntas DESAFIO;
6. Quando um jogador/grupo responder incorretamente uma pergunta deverá devolver a pergunta para baixo da pilha de perguntas e esperar o próximo turno;
7. Quando o jogador/grupo cair na casa DESAFIO pode acontecer duas situações:
 - I. O jogador/grupo opta por responder a pergunta. Em caso de acerto segue o descrito no item 3. Em caso de erro, voltará uma casa;
 - II. O jogador/grupo pode optar por passar a pergunta DESAFIO para qualquer outro grupo que poderá aceitar ou não. Caso o jogador/grupo escolhido aceite e responda corretamente, a pontuação valerá a quantidade especificada da casa DESAFIO mais um, em caso de erro voltará uma casa;
8. O jogo começa pelo jogador/grupo mais novo;
9. O jogador/grupo vencedor será o primeiro que chegar a casa NOBEL DA QUÍMICA.
10. O jogo contém um tabuleiro, 58 cartas de perguntas, 12 cartas de perguntas desafios, 19 cartas de recurso pulo, uma guia de auxílio para distribuição eletrônica e a folha de regras do jogo.

ATOMIQUIZTICA

APÊNDICE C – FOTOS DOS MOMENTOS DA APLICAÇÃO

Figura 7 – Momento da explicação sobre a proposta de se utilizar jogos didáticos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 8 – Momento da explicação das regras do Jogo Atomiquiztica.



Fonte: Elaborado pelo autor.