



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DA PARAÍBA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO:**  
**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

**MARCIANA MOREIRA DA SILVA**

**O USO DA TECNOLOGIA COMO PROCESSO FACILITADOR**  
**PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2015**

MARCIANA MOREIRA DA SILVA

O USO DA TECNOLOGIA COMO PROCESSO FACILITADOR  
PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Monografia apresentada a Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, em cumprimento a exigência para obtenção do grau de especialista em Fundamentos da Educação: práticas pedagógicas interdisciplinares.

Orientação: Prof<sup>a</sup>. Ma. Francisca Luseni Machado Marques

Campina Grande - PB

2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586u Silva, Marciana Moreira da  
O uso da tecnologia como processo facilitador para o ensino de química [manuscrito] / Marciana Moreira da Silva. - 2015.  
36 p. : il. color.

Digitado.

Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares EAD) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2015.

"Orientação: Profa. Ma. Francisca Luseni Machado Marques, Departamneto de Filosofia e Ciências Sociais".

1. Tecnologia da Informação. 2. Ensino de Química. 3. Jogos Online. I. Título.

21. ed. CDD 303.483 3

MARCIANA MOREIRA DA SILVA

O USO DA TECNOLOGIA COMO PROCESSO FACILITADOR  
PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Monografia apresentada a Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, em cumprimento a exigência para obtenção do grau de especialista em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares.

Aprovada em 28 de fevereiro de 2015.

BANCA EXAMINADORA

  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Ma. Francisca Luseni Machado Marques

  
Examinadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Morgana Lígia de Farias Freire

  
Examinadora: Prof<sup>ª</sup>. Ma. Joana D'arc Pereira

*A minha família,  
meu bem mais precioso.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, a Deus, pois minha vida e tudo que sou é dádiva Dele;

A minha família, pois ela é meu alicerce, e nos momentos difíceis me mostram sempre o caminho pelo qual devo seguir;

A minha professora Luseni, por ter tido tanta paciência e dedicação, e por ser quem mais colaborou para que esse trabalho fosse concluído, com suas orientações esclarecedoras.

“Seria uma atitude muito ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que permitissem às classes dominadas perceberem as injustiças sociais de forma crítica”.

Paulo Freire

## RESUMO

A tecnologia tem provocado mudanças na sociedade, à atenção das pessoas tem-se voltado para novos meios de interação, o que se supõe, também, possibilidades na relação ensino/aprendizagem. A aplicação de recursos tecnológicos na educação consiste em uma nova alternativa mediadora da aprendizagem. É com essa perspectiva que a informática, como ferramenta de apoio, tende a ser cada vez mais utilizada nas instituições de ensino. E com esse olhar, a proposta é investigar o ensino de Química, observando a aprendizagem de alunos repetentes com a utilização da tecnologia de ensino, segundo a percepção desses alunos. Além de identificar os resultados da aprendizagem, levantar as perspectivas versus realidade do uso de novas tecnologias e dificuldades no aprendizado, tendo em vista futuro desenvolvimento de estratégias de ensino. A princípio foi feito um estudo exploratório do tema seguido com a utilização de um teste de sondagem com os alunos, dando continuidade com a ferramenta tecnológica, os jogos online na turma de 1º ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Antônio Batista Santiago na cidade de Itabaiana - PB. Os resultados mostraram-se satisfatórios quanto ao aprendizado, podendo-se então constatar o interesse dos alunos e a validade de explorar conteúdos da química através do lúdico.

Palavras-chave: Recursos tecnológicos. Ensino de Química. Jogos Online.

## ABSTRACT

The technology has caused changes in society, to people's attention has turned to new ways of interaction, which is supposed also possibilities in the teaching / learning. The application of technological resources in education consists of a new mediator alternative learning. It is with this perspective that the computer, as a support tool, tends to be increasingly used in educational institutions. And with that look, the proposal is to investigate the teaching of chemistry, observing the learning repeating students with the use of educational technology, according to the perception of these students. In addition to identifying learning outcomes, raise the prospects versus reality of the use of new technologies and learning difficulties, in order to further development of teaching strategies. The principle was made an exploratory study of the subject followed with the use of a pumping test with students, continuing with the technological tool, the online game in the class of 1st year of high school at the State School of Basic and Secondary Education Dr. Antonio Batista Santiago in the city of Itabaiana - PB. The results were satisfactory as learning, then it being possible to observe the students' interest and the validity of exploring the chemical content through play.

Keywords: Technological Resources, Chemistry Teaching, Online Game.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2</b>	<b>NOVAS TECNOLOGIAS E O ENSINO DE QUÍMICA</b> .....	11
2.1	A HISTÓRIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO NO BRASIL.....	11
2.1.1	<b>Formação de professores em informática da educação</b> .....	12
2.2	PERSPECTIVAS DE NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA....	12
2.2.1	<b>A Tecnologia e o ensino de química</b> .....	14
2.3	JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA.....	15
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	17
3.1	A ESCOLA EM ESTUDO.....	18
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	22
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	29
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	30
	<b>APÊNDICE A: Modelo do teste de sondagem da aprendizagem</b> .....	31
	<b>APÊNDICE B: Modelo de perguntas avaliativas sobre a aplicação de jogos online</b> .....	33

## 1 INTRODUÇÃO

Se nos perguntam em que época nós estamos? Respondemos: pós-modernidade, isso mesmo, estamos na era dos nativos digitais, onde uma criança se adapta facilmente aos aparelhos e artefatos tecnológicos. Com essa percepção torna-se adequado a utilização desses recursos para alcançar objetivos de aprendizagem. O aluno precisa de algo que lhes chame atenção, que seja interessante e atrativo, que saia do tradicional, onde se sinta motivado a superar etapas no ato de estudar.

O que se percebe na realidade de muitas escolas, são as reclamações e insatisfações dos alunos, quanto à metodologia monótona e repetitiva adotada pelos professores. Atualmente, os recursos tecnológicos considerados atrativos e familiares para o discente, poderiam ser explorados, tendo em vista o processo de aprendizagem mais prazeroso.

O que implica, nesse contexto, inovar o ensino de química, a partir de conteúdos que permita uma aprendizagem mais adequada à realidade. Os recursos da tecnologia além de contribuir para que o aluno se veja participante de um mundo em constante transformação, deverá favorecer a relação ensino e aprendizagem de conteúdos necessários à formação escolar.

A adaptação dos conteúdos, metodologias de ensino e avaliação à realidade da clientela escolar; a criação de recursos de ensino adequados às demandas específicas de cada unidade; a participação nas decisões mais amplas sobre planejamento, currículo e avaliação e muitas outras atividades que ainda cabem ao professor, requerem preparo e o senso crítico (MELLO, 1983, p. 71).

Atualmente, a tecnologia tem provocado mudanças na sociedade, à atenção das pessoas tem-se voltado para novos meios de interação, o que se supõe, também, possibilidades na relação ensino/aprendizagem. A aplicação de recursos tecnológicos na educação consiste em uma nova alternativa mediadora da aprendizagem. É com essa perspectiva que a informática, como ferramenta de apoio, tende a ser cada vez mais utilizada nas instituições de ensino.

E como fazer isso com ensino de Química? Cabe ao professor adaptar-ser ao novo método tecnológico e utilizar-se dos recursos para buscar um melhor resultado no processo de ensino e aprendizagem. Para promover o uso dessa fonte inovadora na escola, torna-se

necessário que o professor tenha formação necessária para o uso da informática. Pois, o uso apropriado da tecnologia no ensino de química poderá propiciar motivação ao aluno que possibilite melhor aprendizagem. Assim, o ensino mediado pela tecnologia pode ajudar na compreensão de conteúdos de Química relevantes à sua formação.

A proposta é investigar o aprendizado na disciplina de Química, observando a aprendizagem de alunos repetentes com a utilização da tecnologia de ensino, segundo a percepção desses alunos. Além de identificar os resultados da aprendizagem, levantar as perspectivas versus realidade do uso de novas tecnologias e dificuldades no aprendizado, tendo em vista futuro desenvolvimento de estratégias de ensino.

Diante disso, enfocamos o tema relacionado através de um relato de pesquisa de campo, onde se procurou registrar, analisar, conhecer e entender como se dá o processo de aprendizagem dos alunos com o apoio da tecnologia no ensino de química. Muitas vezes, devido à falta de infraestrutura nas escolas ou pouco estímulo por parte de professores, não é utilizado esse recurso.

Inicialmente, o trabalho acadêmico aborda o tema em estudo, descrevendo sobre a tecnologia de informação e sua importância no ambiente escolar; em seguida, o procedimento metodológico, apresentando os anseios deste trabalho e a seu desenvolvimento; a descrição e análise dos questionários avaliados por alunos, com suas respectivas análises; e finalmente, apresenta as considerações finais, seguindo das referências e apêndices.

## **2 NOVAS TECNOLOGIAS E O ENSINO DE QUÍMICA**

### **2.1 A HISTÓRIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO NO BRASIL**

A História da Informática na Educação no Brasil data de mais de 20 anos. Tendo início dos anos 70 a partir de algumas experiências na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade de Campinas (UNICAMP) - a experiência da UFRJ ocorreu no ano de 1973. O Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde e o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional (NUTES/CLATES) usou o computador no ensino de Química, através de simulações - mas foi nos anos 80 que se estabeleceu através de diversas atividades que permitiram que essa área tivesse identidade própria (VALENTE, 1997). Mas, apesar dos fortes apelos da mídia e das qualidades inerentes ao computador, a sua disseminação nas escolas ainda hoje está muito aquém do que se anunciava e se desejava. Pois, a Informática na Educação ainda não está totalmente consolidada no nosso sistema educacional.

A implantação do programa de informática na educação no Brasil inicia-se com o primeiro e segundo Seminário Nacional de Informática em Educação, realizados respectivamente na Universidade de Brasília em 1981 e na Universidade Federal da Bahia em 1982. Esses seminários estabeleceram um programa de atuação que originou o Centro de Educação Continuada (EDUCOM) e uma sistemática de trabalho diferente de quaisquer outros programas educacionais iniciados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), onde as propostas nunca foram totalmente centralizadas, apesar de discussões e propostas feitas pela comunidade de técnicos e pesquisadores da área (VALENTE, 1997). Tendo o MEC a função de acompanhar, viabilizar e programar decisões, ou seja, as políticas de implantação e desenvolvimento no Brasil não são produto somente de decisões governamentais, como na França, nem consequência direta do mercado como nos Estados Unidos. O principal objetivo dos pesquisadores em relação ao programa era que as pesquisas deveriam ser fundamentadas e pautadas em experiências concretas, usando a escola pública, prioritariamente, o ensino médio.

Portanto, somente através de experiências é que se torna claro a promoção dessas mudanças pedagógicas, não dependendo somente da instalação de computadores nas escolas,

deve-se repensar a metodologia adotada e preparar o professor para atuar nessa escola transformada.

### **2.1.1 Formação de professores em informática da educação**

Embora a introdução da informática na educação no Brasil tenha sido influenciada pelos acontecimentos de outros países, notadamente França e Estados Unidos, a nossa caminhada foi muito peculiar. A influência exercida por estes países foi mais no sentido de minimizar os pontos negativos e enfatizar os pontos positivos ao invés de servir como modelo para uma reprodução acrítica. No nosso caso, o êxito não é maior por uma série de razões, desde a falta de equipamento nas escolas e, portanto, a falta de um maior empenho na introdução da informática na educação, até um processo de formação de professores frágil e lento.

A formação de professores para implantar as transformações pedagógicas almejadas exige uma nova abordagem que supere as dificuldades em relação ao domínio do computador e ao conteúdo que o professor ministra. Os avanços tecnológicos têm desequilibrado e atropelado o processo de formação fazendo com que o professor sinta-se eternamente no estado de "principiante" em relação ao uso do computador na educação. E esse processo de repensar a escola e preparar o professor para atuar nessa escola transformada acontece de maneira mais marcante nos sistemas públicos de educação, principalmente os sistemas municipais.

No entanto, diante das novas possibilidades que os computadores oferecem como: multimídia, comunicação via rede e grande quantidade de software disponível hoje no mercado, volta-se a atenção para a formação do professor. Ou seja, professores que possam entender e discernir entre essas possibilidades que se apresentam.

## **2.2 PERSPECTIVAS DE NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA**

Inicialmente, para tratar sobre a introdução das tecnologias no ensino de Química, faz-se necessário apresentar um enfoque sobre o surgimento e origem dessa ciência. Há muitos séculos o homem tenta estudar os fenômenos químicos, onde se destaca os alquimistas que buscavam conhecer o processo de transmutação dos metais e a composição do elixir da vida longa (NEVES, 2008).

E a partir dos trabalhos desenvolvidos pelos alquimistas, surge a Química, a ciência que estuda, entre outros pontos, as substâncias encontradas na natureza e sua relação com o ambiente e os seres vivos. Seu conhecimento e sua aplicação são imprescindíveis e a vida é seu principal elemento. Más, foi somente depois dos trabalhos do Francês Antoine Laurent de Lavoisier (1743- 1794) que a Química começou a ser tratada de forma sistemática, e a partir disso, seus conhecimentos foram estudados de maneira formal nos bancos escolares, proporcionando o seu desenvolvimento. Sabemos hoje, que a civilização não teria atingido o estágio científico e tecnológico atual sem a Química (MAAR, 2008).

Esses são conhecimentos necessários para que se perceba a grande importância em se estudar Química. Esta ciência, como todas as outras, pois é a partir dela que podemos conhecer melhor o ambiente no qual vivemos e as novas descobertas científicas que afetam diretamente ou indiretamente nossas vidas. Os conhecimentos químicos auxiliam o ser humano a fazer um melhor aproveitamento dos materiais e a viver melhor, sem prejudicar nem destruir o meio ambiente (ALVES, 1999). Esses conhecimentos devem ser repassados em sala de aula, formando desse modo, um indivíduo crítico, consciente, dando-lhes capacidades de exigir da sociedade e dos governos atitudes sensatas e corretas que melhorem nossa vida efetivamente.

A tarefa de ensinar/aprender Química nas nossas escolas tem se reduzido a descobrir qual é o estágio cognitivo dos alunos e com essa informação, tentar adequar os conteúdos a serem ministrados. Tornando o ensino da disciplina exclusivamente verbalista, na qual ocorre apenas uma mera transmissão de informações (quando ocorre), sendo a aprendizagem entendida somente como um processo de acumulação de conhecimentos (TFOUNI, 1987).

Não se têm uma receita pronta, acabada para a solução do problema do Ensino de Química, más alguns estudiosos têm levantado questões pertinentes a novas concepções metodológicas que poderiam ser capazes de melhorá-lo. Uma das questões levantadas é quanto ao uso das tecnologias, sabendo-se que as equipes de professores devem ter autonomia para optar por um programa que atenda as suas expectativas e às de seus alunos.

Para que ocorram melhorias no Ensino de Química é necessário mudanças e atualizações nas metodologias de trabalho dos professores em exercício. Além desse viés, há ainda a necessidade de uma reformulação dos espaços acadêmicos, onde os futuros

professores de Química sejam preparados e orientados quanto aos objetivos do estudo, aplicação de técnicas e desenvolvimento de metodologias de ensino capazes de torná-lo mais motivador e prazeroso ao estudante. (HENNING, 1994).

Embora existam várias concepções quanto à metodologia a ser seguida para o ensino da Química devem ser fundamentados em estratégias que estimulem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, despertando o aluno em sua sensibilidade, compreendendo que esta ciência e seus conhecimentos permeiam a sua vida, estando presentes nos fenômenos mais simples do seu cotidiano (ASTOLFI, 1995).

Portando, a metodologia para tornar o ensino mais atrativo e prazeroso, fica a critério do professor, procurando, nas mais diversas, uma que mais se adéqua ao objetivo que ele almeja alcançar.

### **2.2.1 A Tecnologia e o ensino de química**

Tendo em vista os impactos provocados pela rápida evolução tecnológica e procurando melhorar a absorção dos conceitos e conteúdos químicos, utilizaremos a tecnologia como uma ferramenta didática através de jogos lúdicos que possibilite diversão, prazer, habilidades e conhecimentos, possibilitando assim o aumento da motivação dos alunos.

A estratégia de ensino através de jogos buscam despertar o aluno para a aprendizagem dos conteúdos ministrados no seu dia-a-dia, tendo por via um recurso tecnológico que cria um diferencial didático-pedagógico através de um direcionamento metodológico inovador, os jogos lúdicos. “A utilização do jogo no campo do ensino e da aprendizagem proporciona condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora” (KISHIMOTO, 1999, p. 37).

Essa nova tecnologia possui recursos que são capazes de facilitar a vida na sociedade contemporânea e fornecer formação educacional no campo de química, promovendo a socialização do conhecimento e aprendizagem através dos recursos tecnológicos.

As novas tecnologias de informação e comunicação, caracterizadas como midiáticas, são, portanto, mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimento. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade (KENSKI, 2004, p. 23).

A tecnologia utilizada se configura como uma “caixa de ferramenta” útil na elaboração de procedimentos que favoreçam o conhecimento, integrando os alunos ao meio tecnológico usado. O ensino de química hoje é negligenciado, trabalhado superficialmente, desconsiderando-se sua abrangência, no entanto se houver planejamento pode propiciar para contribuir que os alunos se apoderem dos conteúdos de maneira crítica e construtivas.

[...] 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 a vida do aluno (BRASIL, 1999, p. 68).

Portanto, uma das formas utilizadas para promover o ensino de química é através da tecnologia, integrando a disciplina e o aluno no meio digital, por meio dos recursos disponíveis, possibilitando múltiplas formas de acesso ao conhecimento.

### 2.3 JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Por que introduzir no ensino de química uma atividade lúdica? Quais os benefícios dessa metodologia? Pode-se começar afirmando que a atividade lúdica não se resume em levar o aluno a memorizar mais facilmente o assunto abordado, mais sim incentivar o raciocínio, a reflexão, o pensamento e com isso a construção do seu conhecimento cognitivo, físico, social e psicomor. Promovendo habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade.

Segundo Melo (2005) o lúdico é um instrumento de trabalho, onde o professor tem o dever de mediar e oferecer possibilidades na construção do conhecimento, respeitando as diversas singularidades. Quando tais atividades são bem exploradas possibilitam a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo.

O jogo é considerado uma atividade lúdica, segundo Kishimoto (1994) quando possui duas funções: a lúdica e a educativa, onde as mesmas devem permanecer em equilíbrio. Se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático. Existem dois elementos que caracterizam o lúdico: o prazer

e o esforço espontâneo. Ambos que interagem, gerando as possibilidades do aluno, tais como: a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas.

O jogo deve ser adaptado ao conteúdo escolar, tendo como objetivo tornar o aluno mais competente na produção de respostas mais criativas e na resolução de problemas impostas pelo meio. E por isso a escolha dos jogos deve ser cuidadosa, respeitando as condições físicas e de desenvolvimento dos educandos, nível de interesse, faixa etária e o tema escolhido para ser trabalhado com o jogo.

Existem inúmeros jogos que podem ser trabalhados com vistas a tornar mais atrativo o ensino de química, no entanto, o jogo a ser adaptado ao conteúdo de química que será trabalhado neste contexto será o de tabela periódica quiz, onde o conteúdo a ser ministrado é tabela periódica, tendo como objetivo o de testar os conhecimentos sobre os mais diversos elementos químicos, quanto à identificação dos elementos, período e grupos em que estão localizados, com o objetivo de familiarizar os alunos com a tabela periódica e os símbolos dos elementos.

### 3 METODOLOGIA

Geralmente, a pesquisa se define como atividade voltada para a busca do conhecimento de uma situação-problema. A percepção desse problema nos leva a investigação para encontrar respostas que podem modificar essa realidade. Com essa perspectiva, frente à repetência de alunos na disciplina de Química, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Antônio Batista Santiago, na cidade de Itabaiana, PB, nos motivou compreender resultados da aprendizagem, tendo como recurso a utilização da informática nas aulas.

Marconi e Lakatos (2007, p. 157) destacam a importância do direcionamento de uma pesquisa científica para o conhecimento da realidade, afirmam que “[...] a pesquisa é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”. Aqui, a pesquisa centraliza procedimentos da Pesquisa exploratória - toda pesquisa que busca constatar algo num organismo ou num fenômeno.

Todo o desenvolvimento da pesquisa para obtenção do conhecimento esteve voltada para os seguintes procedimentos: pesquisa teórica, ou seja, o estudo por meio das técnicas da pesquisa bibliográfica do tema em estudo; e de campo, na sala de informática da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Antônio Batista Santiago, no município de Itabaiana, PB; nas aulas de Química. Tais compreensões possibilitaram a descrição sobre o uso da tecnologia como recurso de ensino, tendo em vista a compreensão de conteúdos ministrados aos alunos do Ensino Médio. Portanto, os sujeitos da pesquisa foram 16 alunos reprovados no 1º ano do ensino médio do ano letivo de 2013, atual turma F do 1º ano do nível médio, em 2014.

O objetivo da pesquisa foi o de avaliar a aprendizagem em Química, fazendo uma comparação entre a aprendizagem por meio de aula expositiva e aula com a introdução de uma nova estratégia de ensino, com jogos online sobre tabela periódica, baixados através de aplicativos para smartfone e tablets. Vale acrescentar que a experiência da pesquisadora, como professora de Química, contribuiu para o ensino e verificação da aprendizagem dos alunos, antes e após a utilização desse recurso tecnológico.

Inicialmente foi realizada uma sondagem com os alunos, situando a aprendizagem. Em seguida, uma explicação acerca do jogo lúdico e seu objetivo. Os jogos utilizados foram: Tabela Periódica Quiz, onde procura fornecer e testar conhecimentos sobre os mais diversos elementos da tabela, objetivando trazer mais informações sobre tais elementos e substâncias utilizadas no dia-a-dia, numa proposta de revisar o conteúdo, tirar dúvidas e aprender jogando. Após a aplicação do jogo foi realizado o segundo teste de sondagem para a verificação da aprendizagem. A última etapa foi caracterizada pela entrega aos alunos, de uma ficha de avaliação, contendo afirmações a respeito da atividade desenvolvida.

Portanto, a avaliação da aprendizagem foi feita pelo aluno, por meio de dois questionários. O primeiro, um teste de sondagem para verificação da aprendizagem; o segundo, a avaliação da aprendizagem com a utilização de jogos online. Tendo como meta essas finalidades, optamos pelas análises dos dados obtidos: quantitativa, com a apresentação em tabelas; qualitativa, com o enfoque interpretativo da comunicação dos alunos. Assim, identificamos resultados quanto ao conhecimento e a opinião dos alunos em relação à utilização de novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

### 3.1 A ESCOLA EM ESTUDO

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Antônio Batista Santiago, inicialmente, ainda como ginásio, era conhecida como Ginásio Estadual, fundado em 1961 no governo de Pedro Moreno Gondim, localizava-se no centro da cidade, e com o passar dos anos foi ampliada e passou a localizar-se no Alto Professor Maciel S/N, saída para cidade de Pilar.

Em 1970 recebe o nome de Colégio Estadual de Itabaiana, um ano depois, 1971 é fundado o 2º Grau com curso científico, atual ensino médio, e como essa mudança em 1976 retifica-se o nome da escola para “Escola Estadual de 1º e 2º Grau Dr. Antônio Batista Santiago”, em homenagem também a um médico e líder político da região.

No ano de 1996, é implantado o projeto Centro Paraibano de Educação Solidária (CEPES) tornando-se “Escola Mãe” do projeto da cidade (Itabaiana), objetivando formar cidadãos conscientes do exercício da cidadania. Mas, é no ano de 1999 que a escola recebe o nome que conhecemos atualmente, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Antônio Batista Santiago com base na nova Lei de Diretrizes e Bases da Constituição Federal.

Nossa escola já chegou a atender por volta de 1.605 alunos nas turmas de 6º ano do fundamental ao 3º ano do ensino médio, nos turnos manhã, tarde e noite. Hoje não possuímos o ensino fundamental, pois foi implantado na nossa escola em 2011, o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), instituído pela Portaria nº 971, de 9 de outubro de 2009, que integra as ações do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, como estratégia do Governo Federal para induzir a reestruturação dos currículos do Ensino Médio. Não atendendo alunos do fundamental, atualmente temos 570 alunos só Ensino Médio, quantitativo informado ao censo 2014.

O objetivo do ProEMI é apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas de ensino médio, ampliando o tempo dos estudantes na escola e buscando garantir a formação integral com a inserção de atividades que tornem o currículo mais dinâmico, atendendo também as expectativas dos estudantes do Ensino Médio e às demandas da sociedade contemporânea.

#### **Quadro de gestores que passaram pela escola de 1962 a 2014**

<b>ANO</b> <b>1962</b>	<b>1º DIRETOR</b>	JOSÉ FRANCISCO DE ALMEIDA
	<b>SECRETÁRIA</b>	GILKA BEZERRA TOSCANO DE ALMEIDA
<b>1969</b>	<b>DIRETOR</b>	JOSÉ FRANCISCO DE ALMEIDA
	<b>VICE-DIRETOR</b>	RAUL GERALDO DE OLIVEIRA
<b>1971</b>	<b>DIRETOR</b>	EMIR NUNES DA SILVA
	<b>VICE-DIRETORA</b>	SEVERINA PAES DE ARAÚJO
<b>1974</b>	<b>DIRETORA</b>	Mª DO ROSÁRIO HENRIQUE DE PAIVA
	<b>VICE-DIRETOR</b>	MARCOS WILLIAM DE OLIVEIRA
<b>1975</b>	<b>DIRETOR</b>	MARCOS WILLIAM DE OLIVEIRA
	<b>VICE-DIRETORA</b>	Mª DAS DORES CABRAL DA SILVA

<b>1977</b>	<b>DIRETOR</b>	RAUL GERALDO DE OLIVEIRA
	<b>VICE-DIRETOR</b>	FERNANDO RODRIGUES DE MELO
<b>1978</b>	<b>DIRETOR</b>	FERNANDO RODRIGUES DE MELO
	<b>VICE-DIRETORES</b>	JOÃO JANUÁRIO DO NASCIMENTO SOBRINHO JOÃO BATISTA DE PONTES
<b>1984</b>	<b>DIRETORA</b>	SEVERINA PAES DE ARAÚJO
	<b>VICE-DIRETOR</b>	JOÃO BATISTA DE PONTES
<b>1987</b>	<b>DIRETOR</b>	FERNANDO RODRIGUES DE MELO
	<b>VICE-DIRETORES</b>	LUIZ ANTÔNIO DE ANDRADE JOSÉ PEREIRA DO NASCIMENTO
<b>1989</b>	<b>DIRETOR</b>	LUIZ ANTÔNIO DE ANDRADE
	<b>VICE-DIRETORES</b>	JOSÉ PEREIRA DO NASCIMENTO RIVALDO BANDEIRA JUNIOR
<b>1991</b>	<b>DIRETOR</b>	JOSÉ PEREIRA DO NASCIMENTO
	<b>VICE-DIRETORAS</b>	BENEDITO NILTON HENRIQUE
		M <sup>a</sup> DE FÁTIMA LIMEIRA M <sup>a</sup> DE LOURDES ALVES DE LIMA
<b>1996</b>	<b>DIRETOR</b>	TELMA SIMONE LIMEIRA
	<b>VICE-DIRETORAS</b>	M <sup>a</sup> DE FÁTIMA CRUZ LIMEIRA M <sup>a</sup> LÚCIA ALBUQUERQUE PEREIRA
<b>1999</b>	<b>DIRETOR</b>	M <sup>a</sup> DE FÁTIMA SILVA
	<b>VICE-DIRETOES</b>	JOSELITO BARBOSA DA SILVA JOSÉ SERGIO ALVES DE BRITO

<b>2000</b>	<b>DIRETORA</b>	DÉBORA DE SOUZA ANDRADE
	<b>VICE-DIRETORES</b>	JOSELITO BARBOSA DA SILVA
		JOSÉ SERGIO ALVES DE BRITO
<b>2000</b>	<b>DIRETOR</b>	LUIZ AUGUSTO MARINHO DE ARAÚRO
	<b>VICE-DIRETORES</b>	JOSELITO BARBOSA DA SILVA
		JOSÉ SERGIO ALVES DE BRITO
<b>2003</b>	<b>DIRETORA</b>	ALBANI TRAJANO DA SILVA PAIVA
	<b>VICE-DIRETORES</b>	JOSÉ SERGIO ALVES DE BRITO
		ISRAEL ELIDIO DE CARVALHO FILHO
		Mª LÚCIA ALVES
<b>2006</b>	<b>DIRETORA</b>	ROSANE MARIA DE ALMEIDA
	<b>VICE-DIRETORES</b>	Mª DE FÁTIMA SILVA
		ANTÔNIO ALBUQUERQUE DE ANDRADE
<b>2012</b>	<b>DIRETORA</b>	Mª DE FÁTIMA SILVA
	<b>VICE-DIRETORES</b>	JOSELITO BARBOSA DA SILVA
		MARIA INÊS
<b>2013 e 2014</b>	<b>DIRETORA</b>	MARIA LÚCIA ALVES
	<b>VICE-DIRETORES</b>	Mª HELENA
		FRANCISCO AMÂNCIO

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

O jogo lúdico Tabela Periódica *Quiz* envolveu 11 alunos da turma do 1º F, da 1ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Antônio Batista Santiago, objetivando familiarizá-los com a tabela periódica e os símbolos dos elementos da disciplina Química. Os alunos mostraram grande interesse em participar desse processo de ensino e aprendizagem. O que significa uma estratégia eficaz para a aprendizagem da tabela periódica. Pois, além de promover a interação aluno e professor, estimula o raciocínio, a cognição e a socialização.

Com a utilização do teste de sondagem, feito antes do jogo foi possível perceber que os estudantes tiveram muitas dificuldades em algumas das questões, principalmente quando tratava de indicar o número atômico de alguns elementos, resultando alguns erros.

O teste de sondagem continha seis questões envolvendo nomes, fórmulas e números atômicos de compostos químicos. Abaixo o gráfico com a porcentagem de acertos em cada questão, dessa sondagem inicial.

Tabela 1 – Percentual do teste de sondagem: Antes do Jogo



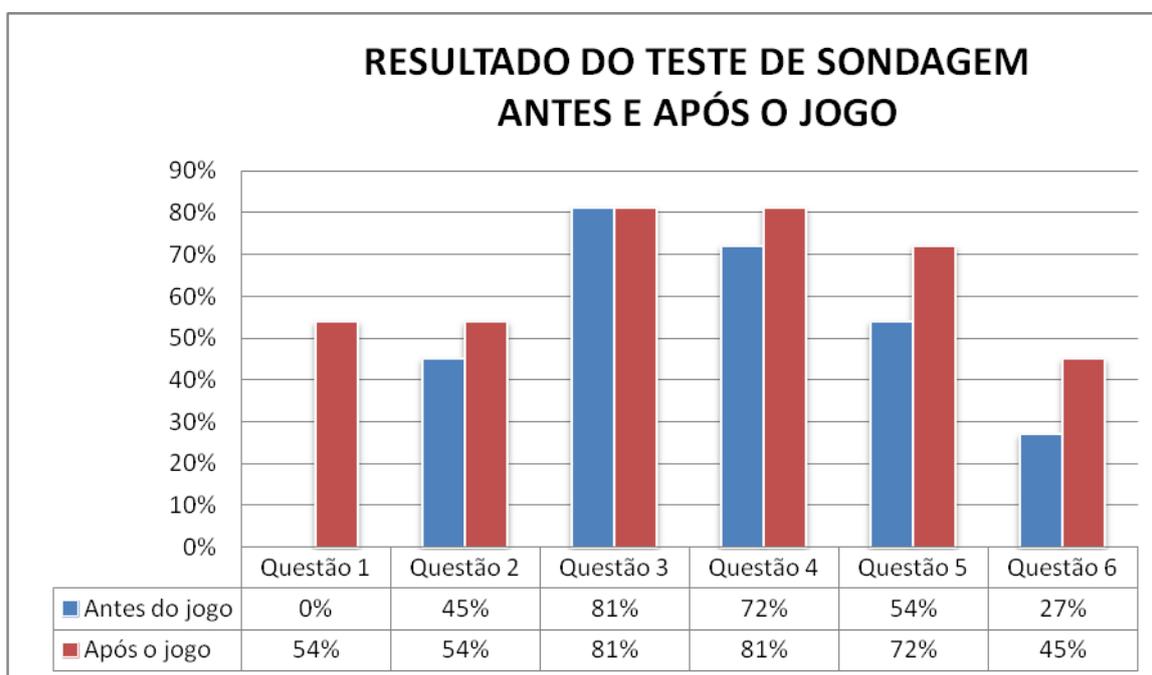
Observa-se que na questão 1 não ocorreu acertos. Os alunos demonstraram não ter conhecimento algum quanto ao elemento, sua utilização no dia-a-dia e o símbolo que o representa. Sendo perceptível a dificuldade em identificar os elementos quando seu símbolo não começa com a mesma letra que sua nomenclatura em português. Quanto a questão 6, identifica-se através das respostas que os estudantes não conseguiram acertar a questão por não saber os números atômicos dos cinco elementos citados na questão, sendo estes bem básicos e os mais utilizados nos conteúdos normalmente ministrados. Após a utilização do jogo e explanação na sala, ocorreu um melhor resultado.

- **Explicando o jogo**

O jogo contém 29 níveis, sendo a maioria deles bloqueados e só ocorre o desbloqueio do nível seguinte, quando o jogador, no nosso caso o estudante, consegue atingir a pontuação com acertos superior a 50%, o primeiro nível é bem básico, mostra o nome do elemento químico com várias opções de símbolos, para indicar através de um clic o símbolo correto, passando para outra pergunta somente quando ocorre o acerto e para cada resposta errada perde-se 30 pontos de penalidade, pois sua pontuação depende do tempo, quem consegue responder mais rápido, tem melhor pontuação. Os outros níveis trabalham números atômicos, o grupo dos elementos, os períodos, e aumentando os níveis aumenta a dificuldade.

Jogando, os alunos veem na hora que erraram e continuam clicando até encontrar a resposta correta, percebem no mesmo momento o erro e o acerto.

Tabela 1- Percentual do teste de sondagem: antes e após o jogo



Fonte: da autora

Pode-se perceber que houve mais acertos em algumas questões após o jogo, entendendo-se que a Tabela Periódica *Quiz* contribuiu para essa melhora. Embora esse número ainda não possa ser considerado totalmente satisfatório devido à ocorrência de dificuldades de alguns alunos nas questões que demandam maior reflexão.

Com o jogo, os estudantes tiveram a oportunidade de perceber onde erraram, podemos dizer que conseguiram tirar a dúvida, como eles dizem, errei por pouco, me confundi. Houve também a explicação oral, um pouco sobre as regras do jogo e sobre como são dados os símbolos dos elementos.

Na questão 1 por exemplo, onde no teste de sondagem, não ocorreu acertos, após o jogo, saiu de 0% para 54%, pois em algumas questões do jogo falava sobre o elemento e o símbolo que o representa. Já a questão 6 era um pouco diferente, eles sabiam alguns dos números atômicos, mais se confundiam e acabavam trocando em alguns elementos e só acertavam a questão se identificasse todos, com o jogo houve mais acertos, embora seja claro que não conseguiram nem 50%. É preciso uma dedicação maior para com os estudantes na disciplina de química, há algumas deficiências, é preciso empenho e dedicação para que de fato ocorra o ensino e aprendizagem.

No entanto, pode-se observar que o jogo ajudou a melhorar o desempenho dos alunos com relação ao conhecimento sobre tabela periódica, tornando, assim, a aprendizagem mais significativa, conforme o interesse de alunos nas imagens abaixo.

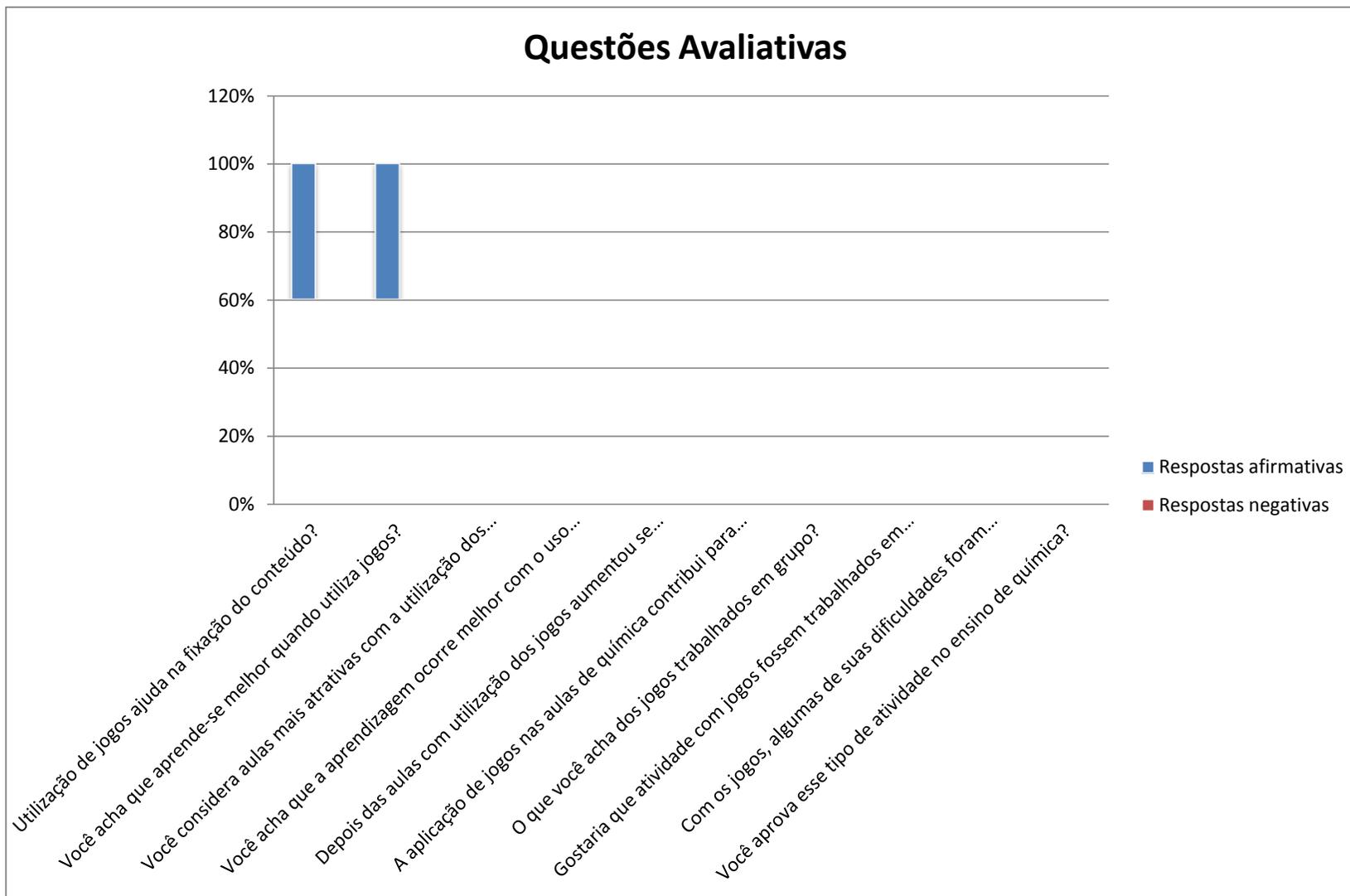
Figura 1- Alunos conhecendo e experimentando o jogo



Fonte: da autora

Após a aplicação do jogo um novo teste de sondagem foi feito, e pode-se perceber que o jogo ajudou no desempenho dos alunos com relação ao conhecimento sobre nomenclatura dos elementos da tabela periódica, efetivando assim o processo de aprendizagem e o interesse pela Química, foi uma ferramenta lúdica bem significativa.

Para a análise quanto ao nível de aceitação do jogo na sala de aula, os alunos responderam a um questionário, cujas questões e respectivos percentuais de respostas podem ser vistos na tabela abaixo:



**Gráfico 2: Questões e percentuais das respostas avaliativas sobre o jogo.**

Os resultados obtidos revelam que o jogo da Tabela Periódica *Quiz* foi bem aceito pelos alunos. Pois, ao unir aula teórica com exercícios em jogos lúdicos, a aprendizagem tornou-se mais atrativa, divertida e interessante. Com o estudante sentindo-se motivado para a aprendizagem.

Nas questões, no que se refere à sua aprendizagem ocorrer melhor com aula expositiva e com o uso de informática, os alunos optaram pelas duas alternativas. Por um lado, situaram que o recurso da informática favorece a fixação do conteúdo, enquanto têm a atenção voltada para a apreensão de aulas expositiva. Portanto, não souberam distinguir a relação ensino e aprendizagem diante dessas duas opções.

Quando questionados em relação ao aumento de interesse pela disciplina após a utilização dos jogos, um deles não respondeu a questão e colocou a seguinte observação: “com aulas consecutivas possa ser que tenha interesse”. Embora tenha respondido de forma afirmativa, todas as outras questões.

Ocorreram respostas negativas nas seguintes questões: para 10% dos alunos as aulas com utilização de jogos não se torna mais atrativas; enquanto 25% afirmam que a aprendizagem não ocorre melhor com o uso da informática, e 25% não ocorreu maior interesse pela disciplina com os jogos. No entanto, as respostas obtidas na segunda fase dos questionários demonstraram acertos para todas as questões. O que ocorre uma incoerência nas respostas dos alunos quanto à aprendizagem, pois segundo os estudantes os jogos auxiliam a fixar o conteúdo, aprende-se melhor, há uma melhor interação entre os colegas, e algumas de suas dificuldades de aprendizagem na disciplina solucionadas. O que leva ao entendimento de que a resposta dos alunos não foi tão somente ao jogo específico trabalhado.

Portanto, podemos trabalhar diretamente as habilidades dos alunos através dos jogos, promovendo uma maior socialização entre os colegas da turma, professor/aluno, entre o mesmo e o conteúdo a ser trabalhado. Segundo Santana (2006) quando o estudante está diretamente envolvido na ação, a compreensão é facilitada, pois ocorre um desbloqueio mental.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, embora haja um empenho em formar professores para a utilização de tecnologias na prática pedagógica, ainda existe dificuldade em relação ao domínio dos recursos do computador. Com esses novos tempos demandam um “novo” repensar no processo de formação de professores para que possa atuar numa escola em que a sociedade exige tais recursos. Portanto, diante das possibilidades que os computadores oferecem e disponíveis nessa nova Era a atenção volta-se para a formação do professor. Ou seja, necessários conhecimentos para que possam entender e discernir entre essas possibilidades que se apresentam.

Tais recursos são importantes no ensino de conteúdos de aprendizagem, em particular no estudo de Química, pois é a partir dela que podemos conhecer melhor o ambiente no qual vivemos e as novas descobertas científicas que afetam diretamente ou indiretamente nossas vidas. Além das descobertas históricas da Química, também, as questões atuais que de melhor aproveitamento dos materiais e a viver melhor, sem prejudicar nem destruir o meio ambiente. Tais conhecimentos repassados em sala de aula deverão contribuir para o exercício da cidadania de forma crítica e consciente. E a internet possibilita essa comunicação e a visão interdisciplinar de questões propostas e discutidas em sala de aula.

Do mesmo modo, existem online inúmeros jogos que podem ser trabalhados com vistas a tornar mais atrativo o ensino de química. Com esse objetivo, o emprego do lúdico no ensino da tabela periódica proporcionou aos estudantes diversas interações, tornando mais significativa à aprendizagem do conteúdo proposto, incentivando o interesse, promovendo construção e aperfeiçoamento de conceitos, além de tornar o ensino mais atrativo e interessante, refletindo de forma positiva no processo de ensino-aprendizagem.

Mas, também deixou claro que é preciso maior dedicação para com nossos estudantes, pois há deficiência, e estas não serão sanadas em um passe de mágica. Portanto é necessário um melhor direcionamento e conhecimento do professor para orientação devida com atividades online. Nos resultados iniciais da primeira análise percebemos erros de questões cujos elementos são os mais trabalhados no dia-a-dia. A relação aula teórica com exercícios em jogos lúdicos, tornou a aprendizagem mais atrativa, divertida e interessante. Com o estudante sentindo-se motivado para a aprendizagem.

Contudo, vale lembrar que os jogos pedagógicos não substituem outros métodos de ensino, caso contrário, não passará de um jogo, os mesmos devem ser utilizados como suportes, onde o professor possa usufruir dessa arma motivadora como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, O. L. Por que química nova na escola? **Química Nova na Escola**. São Paulo, n. 2, p.74-77, 1999.
- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática da ciência**. Campinas: Papirus, 1995.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Secretaria de Educação, Ensino Médio e Tecnológico, 1999.
- HENNIG, G. J. **Metodologia do ensino de ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.
- MELLO, G. N.. As Atuais Condições de Formação do Professor de 1º Grau: algumas Reflexões e Hipóteses de Investigações. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 45, p. 71-78, maio 1983.
- VALENTE, J. A. F. Visão analítica da informática na educação no Brasil: A Questão da Formação do Professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. (SBC-IE, UFSC), n. 1, p. 45-60, set. 1997.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004. (Série Prática Pedagógica).
- KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1999.
- \_\_\_\_\_. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.
- MAAR, J. H. **História da química**. Rio de Janeiro: Conceito, 2008.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.
- MELO, C. M. R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento. **Información Filosófica**. v. 2 n.1. p.128-137, 2005.
- NEVES, L. S.; FARIAS, R. F. **História da química**: um livro-texto para a graduação. Campinas: Átomo, 2008.
- TFOUNI, L. V.; CAMARGO, D. A.; TFOUNI, E. A teoria de Piaget e os exercícios dos livros didáticos de química. **Química Nova**, v. 10, n.2, p.127-131, 1987.

## APÊNDICE A: Modelo do teste de sondagem da aprendizagem



### QUESTIONÁRIO

Prezado (a) Aluno (a)

Gostaria de saber de sua aprendizagem e/ou dificuldade em responder as questões abaixo sobre conteúdos da Química, já focado na sala de aula. As respostas serão analisadas com o objetivo de realizar uma Monografia (trabalho solicitado na Universidade) e, como professora de Química, criar estratégias adequadas para o ensino dessa disciplina.

Agradeço

Marciana Moreira.

**1º** O elemento pertence ao primeiro grupo da tabela periódica, é usado na fabricação de sabão, sua nomenclatura é potássio, indique o símbolo desse elemento.

- a) Ca
- b) H
- c) Hg
- d) K

**2º** Sou do grupo dezessete, comigo nos teus dentinhos nenhuma bactéria se mete, quem sou eu?

- a) Fr
- b) Li
- c) F
- d) H

**3º** Estou presente no hidróxido de magnésio, e sou muito utilizado para o alívio da Azia, má digestão, mas meu nome é apenas magnésio, que símbolo sou eu?

- a) Mn
- b) Mg
- c) Mo
- d) Na

**4º** Meu símbolo atômico é Ne, sou o gás presente nas lâmpadas fluorescentes, qual a minha nomenclatura?

- a) Níquel
- b) Zinco
- c) Neônio
- d) Xenônio

**5º** Qual o símbolo dos elementos químicos cujos nomes são dados a seguir:

- a) Ouro                                   (    ) Ag
- b) Prata                                   (    ) Mn
- c) Estanho                               (    ) Sn
- d) Manganês                             (    ) Au

**6º** Identifique os números atômicos dos elementos: Zinco (Zn); Carbono (C); Ferro (Fe); Cloro (Cl) e Hidrogênio (H), respectivamente.

- a) 30, 17, 12, 26 e 1.
- b) 30, 26, 6, 17 e 1.
- c) 6, 26, 17, 30 e 1.
- d) 30, 6, 26, 17 e 1.

## APÊNDICE B: Modelo de perguntas avaliativas sobre a aplicação de jogos online



Prezado (a) Aluno (a)

Gostaria que respondesse as questões abaixo sobre conteúdos da Química, focado com a utilização de nova tecnologia. As respostas serão analisadas com o objetivo de realizar uma Monografia (trabalho solicitado na Universidade) e, como professora de Química, para identificar os resultados da aprendizagem com a utilização da tecnologia.

Agradeço

Marciana Moreira.

PERGUNTAS	
1-	A utilização de jogos na fixação do conteúdo de química? <input type="checkbox"/> <b>auxiliam a se lembrar</b> <input type="checkbox"/> <b>não auxiliam a se lembrar</b>
2-	O que você acha quando utiliza jogos: <input type="checkbox"/> <b>aprende-se melhor</b> <input type="checkbox"/> <b>não se aprende melhor</b>
3-	Como você considera as aulas com a utilização de jogos? <input type="checkbox"/> <b>mais atrativas</b> <input type="checkbox"/> <b>menos atrativas</b>
4-	Você acha que a aprendizagem ocorre melhor: <input type="checkbox"/> <b>com a aula expositiva</b> <input type="checkbox"/> <b>com o uso da informática</b>
5-	Depois das aulas com a utilização de jogos online, em você: <input type="checkbox"/> <b> aumentou seu interesse por conteúdos da disciplina</b> <input type="checkbox"/> <b> não modificou seu interesse por conteúdos da disciplina</b>
6-	Qual a sua opinião das aulas de química com a aplicação de jogos? <input type="checkbox"/> <b> contribui para melhor compreensão</b> <input type="checkbox"/> <b> não contribui para a melhor compreensão</b>
7-	O que você acha dos jogos trabalhados em grupo? <input type="checkbox"/> <b> gostei</b> <input type="checkbox"/> <b> não gostei</b>

**8-** Você gostaria que atividades com jogos pudessem ser trabalhados em outras disciplinas?

**sim**             **não**

**9-** Com a utilização de jogos, algumas de suas dificuldades de aprendizagem de química:

**foram solucionadas**             **não foram solucionadas**

**10-** Quanto a esse tipo de atividade no ensino de química você:

**aprova**             **não aprova**

