



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO MÉDIO TÉCNICO
E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

GUILHERME LEOCÁRDIO LUCENA DOS SANTOS

JOGOS LÚDICOS UTILIZANDO RECURSOS
COMPUTACIONAIS BÁSICOS PARA O ENSINO DE
QUÍMICA

CAMPINA GRANDE – PB

2014

GUILHERME LEOCÁRDIO LUCENA DOS SANTOS

**JOGOS LÚDICOS UTILIZANDO RECURSOS
COMPUTACIONAIS BÁSICOS PARA O ENSINO DE
QUÍMICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Profa. M.Sc. Maria Lúcia Serafim

CAMPINA GRANDE – PB

2014

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.

S237] Santos, Guilherme Leocárdio Lucena dos
Jogos lúdicos utilizando recursos computacionais básicos para o ensino de química [manuscrito] / Guilherme Leocárdio Lucena dos Santos. - 2014.
39 p. : il. color.

Digitado.
Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.
"Orientação: Maria Lúcia Serafim, Departamento de Educação".

1. Ensino de Química. 2. Jogos Computacionais. 3. Tabela Periódica. I. Título.

21. ed. CDD 372.8

GUILHERME LEOCÁRDIO LUCENA DOS SANTOS

JOGOS LÚDICOS UTILIZANDO RECURSOS COMPUTACIONAIS BÁSICOS
PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos de Educação Pública Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em conformidade com a Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Aprovada em 30/08/2014.


Prof.^a M.Sc. Maria Lúcia Serafini / UEPB
Orientadora


Prof.^a Dr.^a Maria Lúcia de Souza Celino / UEPB
Examinadora


Prof.^a Dr.^a Valdecy Margarida da Silva / UEPB
Examinadora

Aos professores comprometidos com uma educação eficaz e libertadora.

Dedico

Agradecimentos

A Deus, por proporcionar inteligência e sabedoria para compreender o mundo e suas dificuldades;

A minha mãe (Maria Nilza Lucena dos Santos) e minha noiva (Meryglauca Silva Azevedo), pelo amor e apoio durante este curso;

A Secretária do Estado da Educação (SEE) da Paraíba e a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) por promover a formação continuada dos professores de educação básica do Estado da Paraíba;

A Prof^ª. Maria Lúcia Serafim pela orientação e ensinamentos durante a construção dessa monografia;

Aos colegas professores, pelos momentos de aprendizagem durante este curso e pela valorosa contribuição em minha formação de professor;

Aos coordenadores, professores e colaboradores do curso de especialização da UEPB, pelo empenho e dedicação;

À direção e corpo docente da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Luiz Gonzaga Fernandes, pela colaboração na realização deste trabalho;

Aos meus alunos, meus mestres. Com eles eu aprendo mais do que ensino. Foi por causa deles que tudo isso se realizou.

RESUMO

As novas tecnologias educacionais têm se mostrado promissora nos dias atuais. O uso de jogos computacionais aplicados na educação podem tornar-se uma excelente ferramenta na medida em que estes recursos possuem características lúdicas. Uma vasta quantidade de jogos computacionais educativos está disponível à venda ou mesmo gratuito na *internet*. No entanto, muitos desses recursos não condizem com realidade educacional de muitas escolas, o que dificulta a sua utilização no ambiente escolar. Uma alternativa para solucionar este problema é que o professor tenha a possibilidade de criar seu próprio jogo educacional baseado em sua prática educacional e na realidade escolar na qual está inserido. No ensino de Química, o estudo da Tabela Periódica é considerado difícil e até irritante devido um grande número de elementos, características e propriedades contidas na Tabela, o que promove um desinteresse por parte dos alunos e uma dificuldade por parte dos professores. Com intuito de tornar as aulas sobre Tabela Periódica divertidas e atrativas, delineou-se um projeto, com o objetivo de construir um jogo computacional denominado de PeriodiQUIZ utilizando recursos básicos do *PowerPoint*. Sua finalidade foi tornar este jogo um recurso pedagógico para auxiliar os professores. Com efeito, a pesquisa teve caráter qualitativo exploratório do tipo pesquisa colaborativa. O estudo foi realizado com 25 alunos matriculados na 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual da Paraíba situada na cidade de Campina Grande/PB, e com 5 docentes de química. Considerando as respostas dos questionários verificou-se que o referido jogo computacional apresentou uma considerável aceitação e aprovação por parte dos entrevistados.

Palavras-Chave: Jogos computacionais. Tabela Periódica. PeriodiQUIZ.

ABSTRACT

In the current days, the new technologies have shown promise. The use of computer games applied to the education can become an excellent tool to the extent that these resources having entertaining features. Extensive amount of educational computer games is prepared for sale or free on the internet, however, many of these features are not consistent with the educational reality in many schools, which hinders its use in the school environment. An alternative to solve this problem is that the teacher has the ability to create their own educational game based on their educational practice and school reality which is inserted. In teaching chemistry, the study of the Periodic Table is considered annoying because a large number of elements, characteristics and properties contained in Table, which fosters a lack of interest by students and a difficulty by teachers. In order to make the lessons fun on the Periodic Table and attractive, this study aimed to build a computer game called PeriodiQUIZ using basic features of PowerPoint in order to make this game a pedagogical tool to help teachers. This research was exploratory qualitative type of collaborative research. The study was conducted with 25 students enrolled in the 1st year of high school in a public school of Paraíba in the Campina Grande city, and 5 teachers in chemistry. Through questionnaire responses it was found that the said computer game showed a considerable acceptance and approval by the interviewees.

Key- Words: Computer games, Periodic Table, PeriodiQUIZ

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Tabela 1.	Avaliação do <i>PeriodiQUIZ</i> pelos docentes	21
Figura 1.	Barra de ferramentas do <i>PowerPoint</i> 2013.....	09
Figura 2.	<i>Design</i> gráfico do jogo <i>PeriodiQUIZ</i> , sendo (A) tela inicial com <i>hiperlinks</i> para: instruções, iniciar e sair; (B) tela de apresentação do jogo; (C) e (D) tela de perguntas; (E) tela para a alternativa correta; (F) tela para alternativa falsa.....	13
Figura 3.	Comandos utilizados para direcionamento dos slides desejados através da inserção de <i>hiperlinks</i>	14
Figura 4.	Avaliação do <i>PeriodiQUIZ</i> pelos discentes.....	17
Figura 5.	Avaliação da interação dos estudantes com o <i>PeriodiQUIZ</i>	18
Figura 6.	Avaliação da contribuição do <i>PeriodiQUIZ</i> na aprendizagem dos estudantes.....	18
Figura 7.	Opinião de alguns estudantes sobre o <i>PeriodiQUIZ</i>	19
Figura 8.	Opinião de alguns professores sobre o <i>PeriodiQUIZ</i>	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	RECURSOS COMPUTACIONAIS	3
2.1	O computador como ferramenta de ensino.....	3
2.2	Novas tecnologias no contexto escolar	5
2.3	O Jogos digitais aplicados na educação	6
2.3.1	<i>Os jogos digitais no ensino de química</i>	7
2.3.2	<i>Utilização de recursos computacionais básicos na construção de jogos educacionais</i>	9
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	11
3.1	Universo da pesquisa.....	11
3.2	Descrição metodológica	12
3.2.1	<i>Construção do PeriodiQUIZ</i>	12
3.2.2	<i>Aplicação do PeriodiQUIZ</i>	14
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	16
4.1	Avaliação pelos discentes	16
4.2	Avaliação pelos docentes	20
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
6	REFERÊNCIAS	24
	APÊNDICE	

1 INTRODUÇÃO

Em muitas escolas, os recursos pedagógicos disponíveis ao professor se limitam ao simples quadro e ao giz. Mas, se entende que na maioria dos casos, faz-se necessário uma demonstração ou um recurso audiovisual que permita uma melhor compreensão sobre um determinado conteúdo para que o processo de aprendizagem ocorra em dados momentos a aula.

O ensino de química requer, na maioria das vezes, a compreensão de sistemas e fenômenos que “fogem” da realidade dos estudantes. Esta ciência baseia-se em modelos teóricos abstratos tornando necessária a utilização de simuladores computacionais para uma melhor visualização dos sistemas.

O processo educacional munido das inovações da informática vem tornar o exercício da construção do conhecimento uma atividade bem mais atrativa, proporcionando a busca pela compreensão através da observação, além de favorecer uma visão um pouco mais a frente daquela disposta nos livros didáticos e na discussão interclasse.

Tendo em vista as dificuldades enfrentadas pelos alunos e a prática pedagógica no que se refere ao ensino de química, percebemos a necessidade de tornar as aulas que são ministradas nesta disciplina uma atividade dinâmica, participativa, prazerosa e que possibilite ao estudante tornar-se construtor de seu próprio conhecimentos.

Nesta perspectiva, escolhemos trabalhar os jogos lúdicos computacionais como ferramenta que podem auxiliar no ensino de química, de modo a promover uma melhor assimilação dos fenômenos científicos estudados por esta ciência.

A utilização de jogos computacionais é uma parte integrante na vida de muitos jovens, atraindo e mantendo a atenção por longos períodos de tempo. Desta forma, os educadores devem estar cientes dos potenciais benefícios, de aproveitar o poder motivacional dos jogos com finalidades educativas, e a cada dia procuram colocar em práticas estas atividades.

Associar a atratividade dos jogos com o potencial educacional que estes apresentam pode ser uma alternativa para promover uma melhor aceitação e compreensão dos conteúdos do currículo escolar. Por outro lado, a aquisição de

softwares educacionais torna-se inviável devido ao custo (licença) e a interface (língua) muitas vezes não compatíveis com a realidade dos estudantes.

Sendo assim, este trabalho apresenta uma proposta de produção de jogos lúdicos educacionais envolvendo os conteúdos de química construídos a partir de comandos básicos dos pacotes disponíveis nos computadores convencionais de modo a favorecer o processo de ensino e aprendizagem da ciência química.

O tema escolhido para trabalhar na construção de um jogo lúdico computacional foi “Tabela Periódica”. O interesse por esta temática surgiu devido à complexidade teórica da compreensão das propriedades periódicas e aperiódicas, da organização e característica dos elementos químicos dispostos na tabela e da importância do estudo e utilização da Tabela como pré-requisito para a compreensão de novos fenômenos. Além disso, percebemos em nossa atividade docente que a assimilação por parte dos alunos se limitava a decorar o conteúdo com objetivo de obter uma boa pontuação no exame de avaliação.

A ideia foi utilizar as possibilidades de construção de jogos lúdicos partindo dos comandos básicos presentes nos pacotes computacionais disponíveis no laboratório de informática da escola. Esta proposta se apoia na hipótese que ao construir o jogo lúdico, o professor poderá pedagogicamente explorar o conteúdo com base nos seus objetivos educacionais e não apenas se limitar em utilizar *softwares* educacionais que muitas vezes não suprem a necessidade pedagógica e/ou não condiz com a realidade escolar.

Neste trabalho monográfico iremos abordar alguns fundamentos teóricos sobre as novas tecnologias aplicadas na educação bem como a utilização de jogos lúdicos auxiliando o processo de ensino-aprendizagem. O estudo é portanto, de abordagem qualitativa exploratória na configuração da abordagem de intervenção colaborativa no tocante a prática docente no ensino de Química. Além disso, apresentaremos uma metodologia de construção e avaliação de um jogo lúdico denominado de *PeriodiQUIZ* como recurso para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem no estudo da Tabela Periódica. Por fim, iremos mostrar uma análise dos resultados obtidos.

2 RECURSOS COMPUTACIONAIS

2.1 O computador como ferramenta de ensino

Nos últimos anos o computador tem se tornado cada dia mais presente no cotidiano das pessoas. Ações simples como: digitar; ler e/ou enviar *e-mails* e mensagens; realizar *downloads*, responder a comandos eletrônicos, se tornou uma atividade natural e rotineira. Além disso, a aproximação e a interatividade entre as pessoas têm sido efetivas graças às tecnologias da informação e comunicação (TIC) que minimizam gradativamente as distâncias e os limites temporais e geográficos.

As crianças e os jovens do século XXI fazem parte da 1ª geração tecnológica sendo denominados de “nativos digitais”¹. Para Prensky (2001, apud LEMOS 2009:39), “eles têm a aptidão com a máquina e realizam atividades simultâneas com a maior naturalidade possível. Estes nativos estão habituados a receber informações muito rápido e gostam de processos paralelos e ao mesmo tempo. Eles preferem gráficos a textos”.

Os nativos digitais são denominados por Venn e Vrakking (2009) como os “Homo Zappiens”. Estes sujeitos possuem o cognitivo delineado pelas tecnologias. São multifuncionais e agem de forma instantânea de qualquer lugar e em qualquer momento. Através de um simples “*click*”, eles navegam em salas de bate-papo, ciberencontros, plugam-se em jogos, etc. Para os autores, o que difere as demais gerações da geração dos *Homo Zappiens* é que este último foi concebido dentro de uma intimidade com as tecnologias, aprendendo de forma contextualizada e dinâmica. Já as demais gerações, primeiro receberam instruções tecnológicas, depois aplicavam. Sendo assim, os nativos digitais possuem o desenvolvimento tecnocognitivo, já as demais gerações se baseiam na instrução para a aprendizagem.

A escola, diante destes nativos digitais, de um mundo informatizado e globalizado, tem a necessidade de inserir as TIC em seu cotidiano, não apenas incluindo o ensino de informática, mas utilizando os recursos computacionais de modo a promover melhorias no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Weiss et al.

¹O termo “Nativo Digital” foi introduzido mediante o artigo *Digital Natives, Natives immigrants* do famoso designer e escritor norte-americano Marc Prensky. Para ele, os Nativos Digitais “falam” com naturalidade e sem “sotaque” o idioma digital destes recursos eletrônicos de hoje, como se fosse a sua própria língua materna.

(1999), a informática é uma necessidade do mundo atual e a escola tendo como missão preparar os indivíduos para a vida não pode se afastar dessa realidade.

Já Lucena (1992) ao estudar os aspectos determinantes do uso da informática como ferramenta educacional, em *Diretrizes para Capacitação do Docente no âmbito da Tecnologia Educacional*, concluiu que o processo de informatização da sociedade é irreversível e que se a escola também não se informatizar, correrá o risco de não ser mais compreendida pelas novas gerações.

Assim como o livro didático, o quadro, o pincel, o computador deve ser um recurso pedagógico que auxilia o ensino. A máquina por si só não irá substituir o professor, no entanto, ela poderá colaborar com o docente no processo educacional. Essa ideia é defendida por Ferreira (2009:73):

O computador, como qualquer outro recurso tecnológico usado nas escolas, por si só não é capaz de fazer milagres. Ele é ferramenta a ser usada de acordo com um planejamento, que norteie a prática docente, sendo indissociável a uma metodologia de ensino.

Desta forma, a utilização das TIC será efetiva na medida em que os docentes compreenderem que o recurso tem como objetivo auxiliar o processo de ensino e aprendizagem proporcionando novos meios pedagógicos e sanando algumas deficiências. Teixeira e Araújo (2007:4) afirmaram que:

[...] A informática ou o uso do computador vem a ser mais uma ponte no estreitamento da relação teoria-prática. A versatilidade na manipulação do computador permite que o indivíduo possa vivenciar e realizar experimentos ou produzir textos, ou realizar pesquisas sobre temas aos quais nunca poderia ter acesso através de meios reais ou mesmo cuja realização demandaria uma infraestrutura inviável à maioria das escolas. Além disso, o computador permite tanto a realização de operações individuais, onde o educando vai navegando por assuntos do seu interesse quanto uma socialização através do relacionamento com pessoas distantes tanto geograficamente como muitas vezes culturalmente.

Segundo Mendes (2009, apud ANDRADE, 2011:12), “o computador nos desafia a buscar ações inovadoras e a repensar o nosso papel de educadores no atual contexto”. Para a autora, os alunos que assimilam algo por meio do computador, tendem a serem mais motivados dos que em aulas tradicionais.

Desta forma, o professor tem a missão de se deslocar no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor se torna um animador da inteligência

coletiva fazendo com que os recursos computacionais possam favorecer no desenvolvimento educacional de seus alunos.

2.2 Novas tecnologias no contexto escolar

As Tecnologias da Informação e Comunicação podem ser definidas como sendo o conjunto de recursos tecnológicos utilizados de forma integrada de modo a atingir o objetivo comum: informar e comunicar. Essas TIC abrangem as mais diversas formas, seja no comércio, na indústria, no setor de investimentos e na educação.

No que se refere aos processos educacionais, a utilização das novas TIC tem se mostrado uma ferramenta promissora. Associar os recursos tecnológicos disponíveis com a experiência didático-pedagógica dos professores proporcionam o desenvolvimento de práticas educacionais inovadoras. Segundo Ferreira (2009:74) “a inovação não está restrita ao uso da tecnologia, mas também à maneira como o professor vai se apropriar desses recursos para criar projetos metodológicos que superem a reprodução do conhecimento e levem à produção do conhecimento”.

Professores que utilizam das novas tecnologias possibilitam novos caminhos de aprendizagem. Por exemplo, no estudo da física é possível simular computacionalmente a trajetória de um projétil lançado verticalmente e calcular sua velocidade; no estudo da química, mediante a visualização de conceitos e modelos teóricos abstratos, é possível visualizar as rotações das ligações das moléculas e verificar sua influência na estrutura dos compostos químicos; na biologia pode-se realizar o estudo detalhado e experimental da anatomia humana ou acompanhar o desenvolvimento de microrganismos de forma animada por meio de simuladores; no estudo das artes e da história é possível visitar o museu do vaticano e conhecer as ilustres pinturas de Michelangelo através de visitas virtuais em 3D² com visualização de 360° sobre os ambientes.

Desta forma, as TIC fornecem uma rede de informações atraentes e flexíveis de múltiplas dimensões de conhecimento que visa à modernidade e a comunicação, permitindo que os professores e alunos possam tornar-se protagonistas no processo educacional.

² 3D refere-se ao termo 3 dimensões

Pensar as tecnologias aplicadas na sala de aula é imaginar um avanço no conhecimento e em limites superados. É mergulhar no universo atual dos jovens e falar a mesma “língua”. Isso porque, como analisa Libâneo (2006), o professor encontrará no ambiente escolar alunos inseridos nas culturas jovens e com interesses específicos, compartilhando de usos e recepções das mídias, negociando com elas ou não. Além disso, as peculiaridades locais, a origem sociocultural, os ambientes físicos, culturais e sociais destes indivíduos. Já Pretto (2011:106) enfatiza que:

Os jovens, apropriando-se das tecnologias, passam a usá-las de forma intensa, construindo novas formas de expressão e de linguagens. Particularmente em função da miniaturização das tecnologias, novas possibilidades de comunicação móvel são trazidas cotidianamente.

Sendo assim, é preciso que os professores superem os paradigmas e os receios em utilizar as TIC em suas práticas pedagógicas. Para isso, necessita-se que os profissionais da educação se qualifiquem e estejam atualizados no que há de novo e importante nestes recursos. Desta forma, a utilização dos meios tecnológicos ainda precisa ser difundida e trabalhada com os docentes. Sobre esta questão, Teixeira e Araújo (2007:5) afirmam:

Para que o educador conduza o processo de educação com o uso do computador é necessário que esse conheça as diversas formas de usar a máquina. Ele deve se guiar com curiosidade pelos sites da internet e pelas novas formas de comunicação que surgem na rede mundial de computadores. É necessário também que ele esteja sempre atento ao que atrai os alunos nesse mundo virtual onde inovações e novidades fazem parte da sua própria dinâmica. E é importante que o educador saiba como alertar para os riscos e benefícios que a internet traz, estimulando os alunos a usarem a rede de forma cautelosa e em atividades que lhes proporcione crescimento.

2.3 Os Jogos digitais aplicados na educação

Segundo Armeliato (2011:5), “um jogo digital pode ser definido como um aplicativo computacional que apresenta a função lúdica tornando possível a interação do homem com a máquina”.

O comércio computacional dispõe de uma diversidade de jogos digitais que apresentam realidade virtual com regras próprias possibilitando a autonomia dos jogadores, a competição e a estratégia. Porém, de acordo com Tarouco et. al. (2004) um jogo digital com características educacionais deve ir além dos jogos comerciais. Ele deverá apresentar uma atividade pedagógica que propicie a aprendizagem.

“A utilização de jogos digitais nos processos educacionais permite o desenvolvimento do raciocínio lógico, da estratégia de forma atraente, além de agregar os valores da diversão, prazer, habilidades e conhecimento”(LIMA e MOITA, 2011:131). Neste contexto, Kishimoto (1996:37) aponta que:

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.

Esta prática de utilizar jogos com finalidade educativa tem registros antes da era cristã. Cunha (2012:93) recorda que os filósofos ilustres como Platão (427-348 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.), em sua época, defendiam a ideia de “aprender brincando” e sugeriam que a educação das crianças deveria ser por meio de jogos que traduzissem as atividades dos adultos.

Para Vygotsky (1984, apud LUCENA, 2012), o lúdico influenciadiretamenteno desenvolvimento da criança. É por meio do jogo que a criança aprende a agir, estimula a curiosidade, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento do pensamento, da concentração e da linguagem.Sob uma visão piagetiana, os jogos incidem numa simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações.

2.3.1 Os jogos digitais no ensino de química

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1999), o ensino de química tem por finalidade possibilitar a compreensão dos estudantes tanto nos processos químicos em si, quanto na construção do conhecimento científico tendo em vista as mais diversas aplicações, seja ambiental, tecnológica, política econômica e social.

O ensino de química requer muitas vezes a utilização de recursos audiovisuais de modo a tornar a construção do conhecimento bem mais objetiva e motivadora para uma melhor aprendizagem. Neste contexto, o uso de jogos lúdicos é indispensável, pois além de promover a ação educacional estimula a aprendizagem de forma prazerosa.

Partindo desta realidade, Cunha (2012) defende que os jogos são um importante recurso para as aulas de química, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos estudantes. Além disso, permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante.

Lima e Moita (2011:142) justificam que inserção dos jogos digitais como recurso didático para o ensino de química, permite que o professor desenvolva com seus alunos diversos fatores tais como “o prazer de aprender brincando; diagnosticar criticamente a realidade; o conteúdo cognitivo e simbólico; a capacidade de memória; a criatividade; a coordenação visual e motora”.

Alguns trabalhos publicados na literatura envolve a utilização de jogos lúdicos para o ensino de química relacionado com uma grande variedade de conteúdo, tais como: elementos químicos, tabela periódica, compostos orgânicos e inorgânicos, alquimia, reações químicas, química experimental, estrutura atômica, entre outros. Estes trabalhos envolvem desde jogos computacionais sofisticados (tais como *Cidade do Átomo*) até jogos tradicionais (tais como bingos, dominó, quebra-cabeça, jogos de tabuleiros, etc) (SANTANA e RESENDE, 2008).

No tocante aos jogos computacionais, a *internet* dispõe de uma grande variedade de *softwares* livres e/ou pagos, além de aplicativos para celulares e *tablets* com sistemas *android*. No entanto, alguns desses recursos são inviáveis de utilizar devido à realidade escolar, a necessidade pedagógica de conteúdos específicos ou a finalidade do professor com a utilização do jogo.

Uma alternativa é o professor construir seu próprio jogo digital com regras e objetivos pedagógicos peculiares a sua realidade de sala de aula, levando em consideração o conhecimento e nivelamento de sua turma, e os recursos computacionais disponíveis na escola.

2.3.2 Utilização de recursos computacionais básicos na construção de jogos educacionais

O desenvolvimento de jogos computacionais tais como os popularmente dispostos no mercado requerem tecnologias complexas, um elevado conhecimento de linguagem de programação, um design gráfico elevado e um apurado nível de inteligência artificial.

No entanto, é possível construir jogos educacionais utilizando recursos computacionais básicos tais como os disponíveis no *PowerPoint (Microsoft Office)*. Este *software* não foi desenvolvido com a finalidade de construir jogos, porém, por possuir barras de comandos tais como *hiperlinks*, inserção de imagens, sons, vídeos, animações, transições de telas, etc (ver Figura 1); eles possibilitam a construção jogos para fins educativos.

Além disso, o *Microsoft PowerPoint* dispõe de editor de *Script*, um editor de *visual basic* e barra de ferramentas de controle. Desta forma, segundo Konrath (2004:7), “esses elementos possibilitam a criação de rotinas e a inclusão de componentes de formulários nas apresentações, o que permite que elas possam ser desenvolvidas nos moldes de jogos educativos”.



Figura 1. Barra de ferramentas do *PowerPoint* 2013

O grupo de pesquisa do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINED) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) vêm desenvolvendo jogos educativos utilizando recursos básicos do *PowerPoint*. Dentre estes, podemos citar os jogos “Os Bichos³” e “As estações do ano⁴” desenvolvido por estudantes do curso de Pedagogia da UFRGS voltado para crianças de 6 a 8 anos. Estes

³ Jogo de associação de figuras e palavras.

Disponível: <http://penta3.ufrgs.br/CESTA/jogos/associacao.pps>

⁴ Jogo de quebra-cabeça. Disponível: <http://penta3.ufrgs.br/jogos/estacoes.pps>

jogos exploram a coordenação motora e viso-motora, percepção, associação de regras, classificação de objetos, etc.

Lima (2011), usando recursos básicos do *PowerPoint*, propôs a criação do “Pergutex”, um jogo de perguntas e respostas referente às operações básicas da matemática, com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento educativo e mostrar a possibilidade do docente construir seu próprio jogo computacional.

Já Rodrigues et al. (2012) usou o *PowerPoint* na construção do jogo “O rapto da professora de química” para trabalhar o conteúdo de ácidos e bases com o objetivo de auxiliar a aprendizagem e motivar os estudantes. O recurso baseou-se em um jogo de estratégia onde a professora (personagem do jogo) era aprisionada em um castelo e só poderia ser liberta mediante as respostas de conhecimento químico do jogador. Os autores utilizaram imagens e *hiperlinks* para construir o jogo.

Com base nestes trabalhos foi possível percebermos que o comando básico disponível no Microsoft PowerPoint oferece a possibilidade de criação de jogos lúdicos de modo que possa atender as necessidades pedagógicas e a realidade educacional dos professores e alunos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho teve por base a pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo com intuito de responder aos objetivos delineados. A investigação foi de caráter qualitativo do tipo pesquisa-colaborativa tomando como referência a autora Ivana Ibiapina(2008) que defende a ideia de uma pesquisa colaborativa “é a atividade de coprodução de conhecimentos e de formação em que os pares colaboram entre si com o objetivo de resolver conjuntamente os problemas que afligem a educação” (IBIAPINA, 2008:5). Esta modalidade de pesquisa objetiva utilizar a investigação e a ação utilizando técnicas de pesquisa consagradas para informar à ação que se decide tomar para melhorar a prática.

Para a pesquisa de campo foi utilizado o questionário como instrumento de coleta de dados, que de acordo com Marconi e Lakatos (1999:100) “é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito” e permite avaliar conhecimentos, comportamentos e atitudes de um determinado espaço amostral.

3.1 Universo da pesquisa

A referida pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Luiz Gonzaga Fernandes, instituição da Rede Pública Estadual da Paraíba, situada na mesorregião do agreste da Borborema, no bairro das Malvinas, na cidade de Campina Grande, PB.

Foram investigados 25 alunos, regularmente matriculados na 1ª série do ensino médio, com a faixa etária de 16 a 18 anos, sendo todos novatos na série. Também cinco professores de química foram consultados durante a pesquisa.

O interesse em investigar a turma surgiu devido a mesma ser considerada como “turma problema” pelos demais docentes da escola, os quais afirmavam que os alunos apresentavam “desatenção, mau comportamento e déficit de aprendizagem”.

3.2 Descrição metodológica

Partindo da dificuldade enfrentada cotidianamente em tornar o ensino de químico uma atividade prazerosa e atrativa, surge a proposta de criar jogos lúdicos utilizando recursos básicos computacionais para auxiliar o ensino desta ciência. A ideia foi promover uma alternativa pedagógica que desperte nos discentes a necessidade e o interesse pelo conhecimento da disciplina.

3.2.1 Construção do *PeriodiQUIZ*

Para realização da construção e utilização dos jogos computacionais no ensino de química foi escolhido o tema “Tabela Periódica” tendo em vista a complexidade do assunto e o conteúdo da grade curricular da disciplina.

Sobre o tema escolhido, o objetivo pedagógico foi que o educando ao final do processo possuísse a competência de conhecer o desenvolvimento histórico; a organização; a propriedades periódicas e aperiódicas; a localização e a classificação dos diversos elementos químicos da tabela periódica, bem como saber utilizá-la na resolução de diversas questões da área de ciências exatas e da natureza.

Desta forma, criou-se o “*PeriodiQUIZ*”, que se baseia em um jogo de perguntas e respostas acerca do assunto específico escolhido nesta pesquisa. Esta metodologia baseia-se no que defende Valente (1999:96):

Em geral, os jogos tentam desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina ou com colegas. A maneira mais simples de se fazer isso é, por exemplo, apresentando perguntas em um tutorial e contabilizando as respostas certas e erradas. Neste caso, pode-se dizer que as ações do aprendiz são mais semelhantes ao que acontece em um tutorial.

Para a construção do *PeriodiQUIZ* foi realizado uma seleção de questões pertinentes ao conteúdo abordado em sala de aula, totalizando um banco de questões de 55 itens. As figuras utilizadas na construção dos slides foram retiradas da *internet* utilizando diversas fontes baseados na busca do *site* do *google*. A Figura 2 apresenta o design gráfico do jogo.



Figura 2. Design gráfico do jogo *PeriódicQUIZ*, sendo (A) tela inicial com hiperlinks para: instruções, iniciar e sair; (B) tela de apresentação do jogo; (C) e (D) tela de perguntas; (E) tela para a alternativa correta; (F) tela para alternativa falsa.

O jogo foi construído em slides utilizando hiperlinks que direcionam o participante a tela final (correto ou tente novamente), além de promover a possibilidade de avançar em novas perguntas do jogo. A Figura 3 apresenta os comandos utilizados no *PowerPoint* para construção do jogo.



Figura 3. Comandos utilizados para direcionamento dos slides desejados através da inserção de hiperlinks.

O processo para inserção do *hiperlink* no objeto desejado foi realizado seguindo os seguintes comandos:

1. Selecionar a caixa de texto com a alternativa correta;
2. Na Barra de ferramentas do *PowerPoint* clicar em: inserir *Hiperlink*
3. Na caixa de “Inserir *hiperlink*” (Fig. 3) selecionar a opção “Colocar neste documento” e escolher o slide relacionado com a tela “correta”.

Para as alternativas incorretas das questões, o procedimento utilizado foi o mesmo,

Sendo que o slide escolhido na caixa de “Inserir *hiperlink*” foi o que possuía a indicação “Tente novamente”.

3.2.2 Aplicação do *PeriodiQUIZ*

O recurso computacional foi aplicado após as aulas teóricas expositivas e demonstrativas, exercícios de fixação e pesquisa extraclasse. Em nenhuma destas aulas utilizou-se qualquer recurso tecnológico, apenas o livro didático e a exposição teórica. Ao final da última aula os alunos foram convidados a revisar o assunto para uma atividade avaliativa na aula posterior.

Para a execução do *PeriodiQUIZ*, a turma foi dividida em 5 grupos com 5 participantes por grupo. Cada grupo participou uma vez por rodada.

A regra do jogo foi estabelecida de maneira que houvesse a interação e a participação de todos os integrantes da turma. Desta forma, ficou definido que:

A turma seria dividida em 5 equipes (com integrantes escolhidos aleatoriamente);

Cada equipe deveria escolher um líder;

Em cada rodada do jogo, uma pergunta seria apresentada com quatro alternativas sendo que uma única alternativa apresenta a resposta correta;

Caberá ao líder informar a alternativa correta após a consulta com a equipe;

O líder terá um tempo de 30 segundos para consultar o grupo e em seguida informar a alternativa;

Para cada resposta correta a equipe ganhará 10 pontos; a cada resposta incorreta as demais equipes ganharão 5 pontos;

Cada equipe poderá: pular uma pergunta; consultar uma única vez o livro didático e o caderno; escolher uma carta que poderá eliminar algumas alternativas erradas;

Ganhará o jogo a equipe que obtiver a maior quantidade de pontos;

Em caso de empate, os líderes (sem consultar a equipe) deverão responder a pergunta bônus. O líder que for mais rápido na resposta, ganhará o jogo.

Após a utilização do recurso computacional, foram aplicados questionários de modo a conhecer o grau de aceitação do jogo por parte dos alunos e a opinião destes com relação ao tema e a forma como foi trabalhado em sala de aula.

Os resultados dos questionários foram analisados levando em consideração as respostas de toda população consultada. A partir dos dados foi possível verificar o proveito do recurso e da pesquisa mediante a elaboração de gráficos. Para a realização da tabulação dos dados utilizou-se o programa *Excel* disponível no pacote da *Microsoft Office* 2013.

Cinco docentes⁵ com formação em Licenciatura em Química, foram convidados a conhecer e avaliar o recurso. Após a apresentação o mesmo respondera a um questionário.

⁵Sendo que um destes pertence ao quadro efetivo da escola onde foi realizada a pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Avaliação pelos discentes

O objetivo do questionário discente foi avaliar o grau de aceitação do *PeriodiQUIZ* e sondar a opinião dos mesmos no que se refere a utilização do recurso nas aulas.

As duas primeiras questões indagaram sobre a importância de estudar a Tabela Periódica e o grau de dificuldade encontrada pelos discentes com relação ao conteúdo trabalhado. De acordo com as respostas do questionário, 31% dos estudantes responderam que estudar Tabela periódica é muito importante e 69 % julgaram ser importante. No que se refere ao grau de dificuldade em compreender o conteúdo, 23% afirmaram que possuem muita dificuldade, 62% julgaram ter dificuldade média e 15% afirmaram não possuir nenhuma dificuldade.

De acordo com estes resultados, foi possível percebermos que a maioria dos estudantes consultados são conscientes da importância de estudar o conteúdo da Tabela Periódica e apresentam algum grau de dificuldade.

Quando perguntado se as aulas expositivas (quadro e pincel) e os exercícios de fixação eram suficientes para compreender as propriedades periódicas, 100% dos estudantes consultados responderam “Não”. Isso leva-nos a refletir sobre o método tradicional utilizado nas escolas.

Nosso objetivo nesta questão não foi de julgar qual o método é mais eficiente ou mais correto, mais de propor uma alternativa dinâmica e atrativa que auxilie na aprendizagem. É fato que, em muitas temáticas da química, por exemplo, o método tradicional não é suficiente, uma vez que, alguns fenômenos químicos são abstratos e necessita que o professor ajude o aluno a visualizar, a associar e compreender estes fenômenos. A utilização de TIC pode ser uma ótima alternativa devido às animações e simulações dispostas.

Quando os discentes foram questionados sobre a participação no jogo *PeriodiQUIZ* e sobre o grau de diversão que este apresenta, todos os estudantes consultados afirmaram que gostaram muito de participar do jogo educacional. Deste

total, 77% dos entrevistados responderam que o *PeriodiQUIZ* é muito divertido e 23% responderam que o jogo é divertido.

Os estudantes foram convidados a avaliar alguns aspectos do jogo *PeriodiQUIZ*, tais como: *Design* gráfico; Tipo do jogo; Regra do jogo; Conteúdo; Grau de dificuldade; Sequência de tópicos e Tempo do jogo. A Figura 4 apresenta os resultados obtidos.

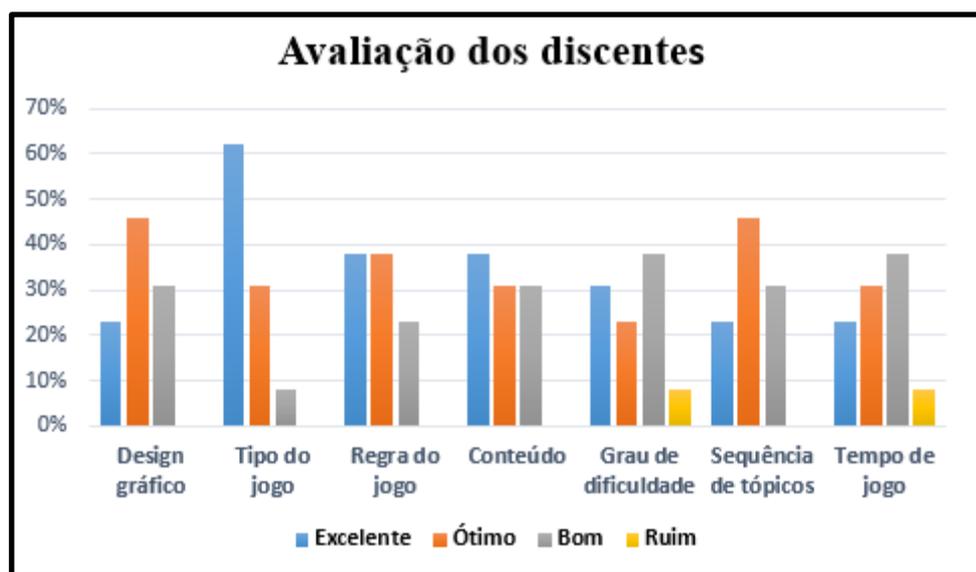


Figura 4. Avaliação do *PeriodiQUIZ* pelos discentes

De acordo com a Figura 4, 46% dos estudantes julgaram o design gráfico do *PeriodiQUIZ* como ótimo; 62% afirmaram que o tipo de jogo foi excelente; 76% julgaram a regra do jogo entre excelente (38%) e ótimo (38%). No que se refere ao conteúdo abordado, 38% julgaram ser excelente, 31% afirmaram ser ótimo e 31% afirmaram ser bom. De todos os entrevistados, 38% julgaram como bom o grau de dificuldade do jogo; 46% afirmaram que a sequência de tópicos é ótima e 38% julgaram que o tempo de jogo é bom. De todos os estudantes entrevistados, 8% consideram o grau de dificuldade e o tempo do jogo ruins.

Acreditamos que a frequência negativa dos itens: grau de dificuldade e tempo do jogo pode estar associado com a resistência ao tipo de jogo (*QUIZ* - perguntas e respostas), o que demanda pensamento rápido e conhecimento prévio do conteúdo.

As Figuras 5 e 6 apresentam os resultados sobre a interação dos estudantes com o jogo e o grau de contribuição deste com o aprendizado.



Figura 5. Avaliação da interação dos estudantes com o *PeriodiQUIZ*



Figura 6. Avaliação da contribuição do *PeriodiQUIZ* na aprendizagem dos estudantes

De acordo com os gráficos, percebe-se que 54% dos entrevistados julgaram a interação com o jogo como satisfatória e 31% como regular. Além disso, 69% dos entrevistados atribuíram entre 7-9 o grau de contribuição do jogo em seu aprendizado sobre Tabela Periódica. Estes resultados mostram que a maioria dos entrevistados aprovaram o recurso e que avaliam o jogo positivamente.

Todos os estudantes consultados afirmaram que gostaria de participar mais vezes do *PeriodiQUIZ* bem como de outros jogos do mesmo gênero em outras disciplinas.

O último item do questionário indagou sobre a opinião do estudante em relação ao *PeriodiQUIZ*. As respostas foram bastante motivadoras. De modo geral, os estudantes aprovaram o recurso, apontando a importância deste na aprendizagem e a necessidade de realizar mais atividades desta natureza. A Figura 7 apresenta o posicionamento de alguns estudantes.

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

O PeriodiQuiz é um jogo, que ensina de uma forma bastante complicada, como a de tabela periódica, e que poderia servir de exemplo para outras disciplinas.

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

É um jogo de aprendizagem bastante importante e de uma forma divertida de lidar com a matéria. Enfim "Aprovado!"

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

Foi muito bom, com aulas animadas sempre aprendemos mais.

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

O PeriodiQuiz foi de muita importância para o meu aprendizado, gostei muito, e espero que tenha mais dele nos outros bimestres.

Figura 7. Opinião de alguns estudantes sobre o *PeriodiQUIZ*

4.2 Avaliação pelos docentes

A avaliação por parte dos docentes da mesma área foi fundamental para avaliar criticamente a contribuição do recurso no processo de ensino-aprendizagem. Após ter conhecido o *PeriodiQUIZ*, os cinco professores consultados foram convidados a responder um questionário.

Ao perguntar sobre a dificuldade encontrada em trabalhar o conteúdo Tabela Periódica, três docentes afirmaram ter muita, e dois afirmaram ter dificuldade média. No entanto, todos os professores consultados julgaram que seus alunos apresentam muita dificuldade em compreender a teoria envolvida na temática química abordada no jogo.

Quando perguntados sobre a contribuição dos jogos computacionais no processo de ensino-aprendizagem, quatro docentes afirmaram concordar que o *PeriodiQUIZ* contribui para esse processo enquanto um deles discordou sobre o tópico avaliado.

Acreditamos que a não aceitação em utilizar os jogos computacionais pode estar associada com a resistência que alguns docentes possuem em utilizar as TICs em sua prática e de certa forma passam a desvalorizar a importância destes recursos no processo educacional. Sobre este pensamento, Gregio (2004:6) afirma que “a resistência por parte de uma grande parcela de educadores à tecnologia, ainda é uma desconfiança que merece investigação profunda para que se perceba as verdadeiras razões de tal comportamento”.

Com relação ao *PeriodiQUIZ*, três docentes afirmaram que gostaram muito e dois apenas gostaram, sendo que os cinco julgaram o *PeriodiQUIZ* como divertido. Além disso, os docentes avaliaram os mesmos aspectos julgados pelos discentes e apresentados na Figura 4. Os resultados estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação do *PeriodiQUIZ* pelos docentes.

Aspectos do jogo	Avaliação			
	Excelente	Ótimo	Regular	Ruim
Design gráfico	4	1	0	0
Tipo do jogo	1	3	1	0
Regra do jogo	4	1	0	0
Conteúdo	5	0	0	0
Grau de dificuldade	1	4	0	0
Sequência de tópicos	5	0	0	0
Tempo de jogo	0	1	4	0

De acordo com os resultados, os professores consultados avaliaram positivamente o recurso.

Ao questionar sobre a utilização de algum jogo computacional nas suas aulas, todos os cinco professores afirmaram nunca terem usados tal recurso. Sendo que três afirmaram que a dificuldade em utilizar jogos computacionais deve-se ao fato de não encontrar um jogo que aborde o conteúdo dentro da realidade dos estudantes e dois afirmaram que é devido à ausência de jogos grátis.

Quando questionados sobre a possibilidade de utilizar o *PeriodiQUIZ* em suas aulas, os cinco professores afirmaram que gostariam de utilizar com seus alunos. Este resultado propõe que, mesmo tendo um docente entre os entrevistados que não acredita no potencial educacional do jogo computacional, este gostaria de utilizar com seus alunos.

Semelhante ao que ocorreu com os discentes, os professores foram convidados a opinar sobre o *PeriodiQUIZ*. As respostas estão dispostas na Figura 8.

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

É um jogo excelente e viável para nossa realidade, pois, como hoje todas as questões educacionais de um modo ou de outro envolvem a tecnologia, é importante criar alternativas de aprendizagem que utilize os recursos tecnológicos. Além do PeriodiQuiz ser dinâmico, interativo e divertido, ainda ensina de forma lúdica.

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

UM NOVO RECURSOS PEDAGOGICOS QUE PERMITE QUE O ALUNO DESPENTE MAIOR INTERESSE PELA CONTEUDO.

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

ACHO BASTANTE ATRATIVO E PODE SER UMA FERRAMENTA PARA SE APLICAR, INCLUSIVE COMO AVALIAÇÃO.

Figura 8. Opinião de alguns professores sobre o *PeriodiQUIZ*

Baseado nestas respostas, pode-se perceber que os docentes consultados aprovaram o recurso e apontaram a sua importância no processo educacional inclusive como alternativa a ser utilizado como ferramenta de avaliação da aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos estudos realizados e nos resultados obtidos neste trabalho foi possível verificar que construção e utilização de jogos lúdicos empregando recursos computacionais básicos é uma proposta inovadora que não necessita de um conhecimento avançado de programação computacional ou em web design para o seu desenvolvimento e com recursos mais simples o docente pode criar, produzir, elaborar seus próprios jogos

Dessa forma, esta pesquisa buscou apresentar uma alternativa promissora na construção de jogos computacionais de modo, que os docentes tenham a possibilidade de criar sua própria ferramenta didático-pedagógica e lúdica baseado em sua realidade escolar. Além disso, este estudo sinaliza que a principal ferramenta para o desenvolvimento do recurso é a criatividade.

Com relação ao *PeriodiQUIZ*, fica demonstrado que o recurso apresentou um elevado grau de aceitação, tanto pelos discentes quanto pelos docentes, além de corroborar na aprendizagem dos estudantes.

O objetivo do jogo supracitado não é em hipótese alguma substituir o professor e/ou as aulas, mais ser uma ferramenta de mediação para colaborar no processo educacional de modo que a prática pedagógica seja atrativa, divertida e que cumpra sua finalidade de instruir.

Desta forma, esta pesquisa buscou mostrar que a construção de ferramentas educacionais utilizando recursos básicos e comuns as realidades dos professores podem ser construídas, não requerendo elevados investimentos. Além disso, este trabalho apresentou uma proposta dinâmica e atrativa de modo a despertar nos estudantes a consciência de autoaprendizagem e conduzir os docentes a reflexão sobre as possibilidades de inovação na educação.

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. P. R. **O uso das tecnologias na educação: computador e internet.** 2011. 22 f. Monografia (Graduação em Biologia) – Universidade Estadual de Brasília e Goiás, Brasília

ARMELIATO, E. **Jogos computacionais na educação: uma aplicação ao ensino de música.** 2011. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FERREIRA, J. Q. **Ambientes virtuais no ensino superior de química: uso, aceitação e possibilidades de aprendizagem em uma disciplina de comunicação científica.** 2009. 236 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Carlos.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy.** New York: Palgrave Macmillan, 2007, 241 p.

GREGIO, B. M. A. A informática na educação: As representações sociais e o grande desafio do professor frente ao novo paradigma educacional. **Colabor@ e Revista Digital**. v.2, n.6., 2004.

IBIAPINA, I. M. L. M. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos.** Brasília: Líber Livro, 2008.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. In: **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação.** (org.) T. M. Kishimoto. São Paulo: Cortez, 1996.p. 13-43.

KONRATH, M. L. P. **O professor como desenvolvedor de seus próprios jogos educacionais: até onde isso é possível?**In.: XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, UFAM, 2004. Disponível em: [file:///C:/Users/GUILHERME/Downloads/365-572-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/GUILHERME/Downloads/365-572-1-PB%20(3).pdf) Acesso em 06/06/2014.

LEMOS, S. Nativos digitais X aprendizagens: um desafio para a escola. **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, v. 35, n.3, p. 38-47, 2009.

LIBÂNEO, J. C. Cultura Jovem, mídias e escola: o que muda no trabalho dos professores? **Educativa**, v.9, n.1, p.25-46, 2006.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, F. M. G. S. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In.: **Tecnologias Digitais na Educação.** (org.) Robson Pequeno de Sousa, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita, Ana Beatriz Gomes de Carvalho. Campina Grande: EDUEPB, p. 131-154, 2011.

LIMA, I. A. Criação de jogos educativos e atividades interativas pelo professor através do Powerpoint. In.: XX Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste, UFPA, 2011. Disponível em: <http://www.lapmat.com.br/index.php/trabalhos> Acesso em 04/06/2014.

LUCENA, M. **A gente é uma pesquisa: desenvolvimento cooperativo da escrita apoiado pelo computador**.1992. 300 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LUCENA, G. L.; AZEVEDO, M. S. QUIZmica: um jogo virtual auxiliando no ensino de química. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 7, p. 1-11, 2012.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**.Química. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 1999.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M.**Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4ª Edição.São Paulo: Atlas, 1999.

PRETTO, N. L. O desafio de educar na era digital: educações. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 24, n. 1, p. 95-118, 2011.

RODRIGUES, D. A.; SANTOS, D. A. M.; ANDRADE, G. R. S.; REZENDE, T. S. SANTANA, R. J. **A utilização de jogos didáticos no ensino de Química: o rapto da professora de Química**. In.: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia, UFBA, 2012. Disponível em: [file:///C:/Users/GUILHERME/Downloads/7300-21259-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/GUILHERME/Downloads/7300-21259-1-PB%20(1).pdf) Acesso em 06/06/2014.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**. 2008, Curitiba.

TAROUCO, L. M. R. et al. Jogos educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2004.
Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/30-jogoseducacionais.pdf>. Acesso em 28/05/2014.

TEIXEIRA, N. P. C.; ARAÚJO, A. A. P.Informática e educação: uma reflexão sobre novas metodologias.**Hipertextus Revista Digital**, v. 1, 2007. Disponível em: <http://www.hipertextus.net/volume1/artigo13-nubia-alberto.pdf>>. Acesso em: 14/05/2014.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de software usados na educação. In.: **O computador na sociedade do conhecimento**. (org) José Armando Valente. Campinas: UNICAMP/NIED, p. 89-99, 1999.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Trad. Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009. 141 p.

WEISS, A. M. L.; CRUZ, R. M.; MARA, LÚCIA R. M. **A informática e os Problemas Escolares de Aprendizagem**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

APÊNDICE

QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO PERIODIQUIZ (ALUNO)

Tendo participado PeriodiQuiz, gostaríamos de conhecer sua opinião com relação ao jogo computacional de modo a contribuir no desenvolvimento e melhoria deste recurso.

1. Com relação ao conteúdo “Tabela Periódica”, responda:

1.1. Como você considera o estudo da tabela periódica?

() Muito Importante () Importante () Pouco importante () Irrelevante

1.2. Você sente dificuldade em compreender esse conteúdo?

() Muita () Pouca () Nenhuma

1.3. Na sua opinião, as aulas expositivas aliadas aos exercícios do livro são suficientes para entender as propriedades periódicas?

() Sim () Não

2. Com relação ao jogo PeriodiQUIZ, responda:

2.1. Você gostou de participar do Jogo?

 Gostei muito  Gostei  Gostei pouco  Não gostei

2.2. Você considera o jogo divertido?

 Muito divertido  Divertido  Pouco divertido  Nada divertido

2.3. Como você avalia os itens, a seguir, referentes ao PeriodiQUIZ?

Item	Excelente	Ótimo	Bom	Ruim
Design gráfico				
Tipo do jogo				
Regra do jogo				
Conteúdo				
Grau de dificuldade				
Sequência de tópicos				
Tempo do jogo				

2.4. Sua interação com o jogo foi:

() Ótima () Satisfatória () Regular () Baixa

2.5. Você considera que o PeriodiQUIZ contribuiu para o seu aprendizado? Em que grau?:

() 0 a 3 () 4 a 6 () 7 a 9 () 10

2.5. Você gostaria de jogar o PeriodiQUIZ mais vezes?:

() Sim () Não

2.6. Você gostaria de participar de outros jogos computacionais nas outras disciplinas?:

() Sim () Não

2.7 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?

QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO PERIODIQUIZ (PROFESSOR)

Caro Professor, sobre o PeriodiQuiz gostaríamos de conhecer sua opinião com relação ao jogo computacional de modo a contribuir no desenvolvimento e melhoria deste recurso.

1. Com relação ao conteúdo “Tabela Periódica”, responda:

1.1. Você apresenta alguma dificuldade em trabalhar o conteúdo “tabela periódica”?
() Muita () Média () Pouca () Nenhuma

1.2. Seus alunos apresentam déficit ou dificuldade em compreender a teoria envolvida nessa temática?
() Muita () Pouca () Nenhuma

1.3. Você considera que as utilizações de jogos computacionais ajudam no processo de ensino-aprendizagem?
() Sim () Não

2. Com relação ao jogo PeriodiQUIZ, responda:

2.1. Você gostou do Jogo?
  Gostei muito  Gostei  Gostei pouco  Não gostei

2.2. Você considera o jogo divertido?
  Muito divertido  Divertido  Pouco divertido  Nada divertido

2.3. Como você avalia os itens, a seguir, referentes ao PeriodiQUIZ?

Item	Excelente	Ótimo	Bom	Ruim
Design gráfico				
Tipo do jogo				
Regra do jogo				
Conteúdo				
Interatividade				
Grau de dificuldade				
Sequência de tópicos				
Tempo do jogo				

2.4. Você utiliza algum jogo computacional em suas aulas?
() Sim () Não

2.5. Qual sua maior dificuldade em utilizar jogos computacionais em sala de aula?:
() Encontrar um jogo grátis
() Encontrar um jogo que aborde o conteúdo dentro da realidade dos alunos
() Não possui dificuldade em utilizar jogos

2.5. Você gostaria de aplicar o PeriodiQUIZ com seus alunos?:
() Sim () Não

2.6 Qual sua opinião sobre o PeriodiQUIZ?