

A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica

Érika Rossana Passos de Oliveira Lima
Filomena M^a Gonçalves da Silva Cordeiro Moita

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

SOUSA, RP., MIOTA, FMCSC., and CARVALHO, ABG., orgs. *Tecnologias digitais na educação* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica

Érika Rossana Passos de Oliveira Lima

UEPB – Campina Grande, Paraíba
erikarossanapol@hotmail.com

Filomena M^a Gonçalves da Silva Cordeiro Moita

UEPB – Campina Grande, Paraíba
filomena_moita@hotmail.com

A partir dos impactos provocados pela rápida evolução tecnológica, vêm-se estabelecendo e implantando diversas formas de ensino, apoiadas em um conjunto diversificado de recursos que favorecem a utilização da multimídia no processo de ensino e aprendizagem, embasadas pelas tecnologias.

Nesse contexto, um dos enfoques se refere à utilização dessas tecnologias como uma ferramenta didática, como por exemplo, o jogo digital, um recurso tecnológico lúdico, que agrega fatores como: diversão, prazer, habilidades e conhecimentos. Considerando-se as possibilidades de utilização e de direcionamentos que esse recurso oferece, sua inserção na ciência química no meio didático configura-se como um recurso eficaz, possibilitando o aumento e a motivação dos alunos, ao passo que disponibiliza atividades

diversas e atrativas, constituindo-se como um instrumento multifacetado que favorece o aprender e/ou resolver problemas, através da interação com o saber.

“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). Metodologias que façam uso de jogos despertam o aluno para a aprendizagem dos conteúdos escolares, tendo por via um recurso tecnológico atrativo e prazeroso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Tendo em vista criar um diferencial didático-pedagógico, através de um direcionamento metodológico inovador, utilizamos o jogo adivinhas¹⁷ da tabela periódica, que aborda as propriedades e características dos elementos químicos, bem como a sua presença no cotidiano e a estrutura da tabela. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo abordar a importância do jogo digital adivinhas, da tabela periódica, e sua contribuição para o ensino de Química.

A tecnologia no ensino da ciência química

A ciência química é uma forte aliada para a essência da vida, tornando-se uma das responsáveis direta pelo aumento da expectativa de vida do homem moderno. O reconhecimento da projeção e da importância chega aos meios de comunicação e informação e aos fins educacionais. Essa realidade faz com que surjam inovações em

17 O jogo digital adivinhas da tabela periódica encontra-se no site: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/jogostp/jogos/adivinhas/index.html>. Aborda os elementos químicos diante de suas propriedades e características, a estruturada da tabela periódica e a presença dos elementos no cotidiano.

todos os segmentos sociais e no planejamento escolar, que aponta novos e modernos rumos voltados para uma nova forma de ensinar química.

As novas tecnologias fornecem instrumentos imprescindíveis para essa empreitada, pois os recursos que elas disponibilizam são capazes de facilitar e agilizar a vida da sociedade contemporânea e de fornecer formação educacional, no campo da química, permitindo, assim, a atualização de conhecimentos, a socialização de experiências e a 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 conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade (KENSKI, 2004, p. 23).

A abordagem acima apresenta o desenvolvimento de novas formas de interação cultural, de mediação escolar, consolidando que a tecnologia se configura como uma “caixa de ferramentas” úteis à elaboração e à ampliação de conhecimentos que favorecem procedimentos pedagógicos voltados à realidade, propiciando a interação dos alunos com o meio tecnológico.

Para que a parceria entre a tecnologia e o ensino de química seja auspiciosa, é preciso direcionar o fazer educativo de forma que o conhecimento/saber seja significativo e útil para os discentes, através de uma educação cujo processo de ensino e aprendizagem atinja o objetivo almejado.

Hoje, a química que nos circunda tem seus fundamentos negligenciados ao ser ensinada na escola, porquanto, não raras vezes, é trabalhada superficialmente, desconsiderando-se toda a sua

abrangência. Porém, se sua implantação for planejada, pode propiciar um conjunto de práticas preestabelecidas que têm o propósito de contribuir para que os alunos se apropriem de conteúdos sociais e culturais de maneira crítica e construtiva.

[...] 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 de se promover um ensino de qualidade é através do emprego de tecnologias que se apresentem como uma ferramenta pedagógica que propicie a integração do aluno no mundo digital, através da otimização dos recursos disponíveis, possibilitando uma multiplicidade de formas de acesso ao conhecimento, de forma dinâmica, autônoma, prazerosa e atual.

A integração das tecnologias ao processo ensino e aprendizagem, mediante a utilização dos meios de comunicação e interação, com abordagem didática, pode favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos via inserção digital. Para a Kenski (2004):

As mídias há muito tempo abandonaram suas características de mero suporte tecnológico e criaram suas próprias lógicas, suas linguagem e maneira particulares de comunicar-se com as capacidades perceptivas, emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas das pessoas (KENSKI, 2004, p.22).

Com base nesse pensamento da autora, a amplitude e a aplicabilidade dos recursos mídiáticos na educação proporcionam aos docentes a construção de didáticas inovadoras, facilitando o desenvolvimento de competências e habilidades dos discentes, considerando que muitos desses recursos fazem parte do seu meio sociocultural. Essa constatação impõe que se repense a necessidade de implantar as novas tecnologias no meio escolar, como uma ferramenta didática interativa e significativa para o processo de ensino e aprendizagem.

A adoção dos recursos tecnológicos na prática educativa da disciplina de química requer um planejamento, cuja metodologia esteja centrada na realidade da vida e no social. Destarte, a metodologia empregada pelo professor terá por meta envolver o aluno no estudo da química, por meio da análise e da elucidação dos fenômenos do mundo natural e virtual com as quais apreenderão os contornos das questões socioambientais. Nesse sentido, a educação cumprirá sua função social, uma vez que o ensino proposto não se limita à mera “transmissão” dos conteúdos e das abordagens tratados pela disciplina. A aprendizagem será desenvolvida através de uma postura metodológica que se insere na vida dos alunos e os liga ao contexto tecnológico.

Um novo tempo, um novo espaço e outras maneiras de pensar e fazer educação são exigidos na sociedade da informação. O amplo acesso e o amplo uso das novas tecnologias condicionam a reorganização dos currículos, dos modos de gestão e das metodologias utilizadas na prática educacional (KENSKI, 2004, p.92).

Faz-se, pois, necessário que o professor conheça as novas tecnologias e como elas podem melhorar a sua práxis. Atualmente, o trabalho do professor não consiste simplesmente em transmitir

informações ou conhecimentos, mas em apresentá-los de forma inovadora e estimulante, com o propósito de que a aprendizagem, através do uso da tecnologia, possibilite um fazer educacional, em que sejam trabalhados os conteúdos de forma interativa e lúdica, tendo como eixo norteador o contexto sócio-político-cultural no qual o aluno está inserido. Dessa forma, ele deixará de ser objeto do processo de ensino e aprendizagem e passa a ser o sujeito, o que o ajudará a desenvolver o senso crítico.

Um professor de biologia ou de química pode, hoje, substituir uma parte das experiências de laboratório – que continuam formativas por outras razões – através das operações virtuais que tornam muito menos tempo e, portanto, densificam as aprendizagens, porque é possível multiplicar as tentativas e os erros, sabendo imediatamente os resultados, e modificar as estratégias de acordo com a necessidade. (PERRENOUD, 2000, p. 133)

Reiteramos a afirmação do autor, pois, no contexto atual, é preciso que o professor use metodologias, procedimentos e programas educativos personalizados, a fim de desenvolver melhorias no processo de ensino e aprendizagem. Convém, no entanto, enfatizar que essa metodologia deve ser planejada, concatenada com os conteúdos curriculares da disciplina, na perspectiva de desenvolver as competências almejadas. A utilização das ferramentas tecnológicas, no ensino de química, devem explicitar seu caráter dinâmico, a fim de que o conhecimento químico seja expandido, não como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas como um conjunto de ensinamentos interativos que envolvem a interdisciplinaridade, a contextualização e a tecnologia, possibilitando a construção de conhecimentos voltados para a vida.

Para esses fins, os ambientes de aprendizagem tecnológica devem estar centrados numa infinidade de recursos metodológicos que demonstrem o potencial do processo de produção do conhecimento. Entre esses recursos, podemos colocar também como fonte metodológica os jogos digitais, que estão vencendo o consenso subliminar de que são infrutíferos e nocivos, e ascendendo como objetos de estudo, representando uma alternativa didática e lúdica fundamental ao processo de ensino e aprendizagem.

O jogo digital como metodologia inovadora para o ensino de química

O contexto tecnológico tem centrado suas dimensões e direcionamentos no âmbito educacional dos jogos digitais que vêm se firmando e se destacando como uma ferramenta frutífera, vencendo preconceitos e se solidificando no universo de potencialidades para o compartilhamento de saberes, de uma forma bem mais espontânea e participativa, em busca de olhar para a iminência que essa nova mídia pode trazer, ou seja, atentar para a aprendizagem que vai além do conteúdo explícito da experiência; intitulada de aprendizagem colateral (JOHNSON, 2005).

Com o advento das tecnologias, as sociedades e, principalmente, as massas, estão exigindo produtos e serviços cada vez mais eficientes, sofisticados e de qualidade. Essas mudanças atingem a todos, indistintamente, e em todos os aspectos da vida humana. Por isso, a escola está aberta às transformações e às inovações técnico-científicas, considerando que os mecanismos tecnológicos podem ser instrumentos didático-pedagógicos promotores de aprendizagem, possibilitando a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de competências e habilidades. Os jogos digitais devem ser orientados de forma a estimular os discentes ao encontro e à construção do conhecimento como uma conquista, que os levam a superar limites e a enfrentar desafios. Isso permitirá o desenvolvimento das habilidades

diversas, entre elas, a visomotora que, segundo Johnson (2005), proporcionará:

- a) **A busca**, presente quando o jogador deseja avançar no *game* para, por exemplo, ver a narrativa do jogo concluída, ou mesmo o desejo de ver a próxima cena, o próximo desafio;
- b) **A sondagem**, que diz respeito ao fato de o *gamer* não conhecer, a priori, o que deve fazer quando inicia o jogo, sendo necessário sondar, investigar o ambiente, para encontrar seus objetivos e as maneiras de cumpri-los, ou seja, entender as regras implícitas do jogo;
- c) **A investigação telescópica**, que se relaciona à necessidade de o *gamer* ter que lidar com vários objetivos concomitantemente (os objetivos secundários ou imediatos e o objetivo principal do jogo).

No entanto, a teoria de Johnson coloca a mídia e a tecnologia, especialmente, os videogames, como ambientes que criam “maiores demandas cognitivas, mais profundidade, mais participação”, que propiciaram os ganhos das últimas gerações em algumas formas de inteligência (JOHNSON, 2005, p. 127).

A associação dos jogos digitais aos conteúdos escolares, especificamente, aos conceitos da química, favorecem a aprendizagem mediante a utilização de uma metodologia que envolve a tecnologia e a influência da química na sociedade tecnológica moderna. Nesse caso, o jogo digital deve ser trabalhado com base nos jogos comerciais ou jogos educativos, desde que ele seja útil para o meio didático e que cause inovações, mudança de hábitos e inclusão digital. Na brincadeira com os jogos digitais introduzidos e orientados no conteúdo de química, no assunto tabela periódica, com o propósito de gerar conhecimento, cabe ao professor analisar e fazer do aprender uma atividade prazerosa e divertida, permitindo que o aprendente - jogador – torne-se mais ativo, ágil e crítico.

A possibilidade de criar caminhos e cenários inexistentes, nos quais o jogador utiliza os conteúdos que permeiam seu imaginário para construir narrativas que não estão predefinidas, caracteriza a interatividade, o que potencializa a imersão em um universo de histórias em que o player ocupa o papel de interator (ALVES, 2005, p. 66).

A parceria da escola com esse indicativo deve ser trabalhada em prol da implantação de uma didática mais interativa, divertida. Para isso, é preciso ter uma visão mais crítica e realista, que considere os jogos digitais como instrumentos que podem beneficiar a educação. De acordo com Johnson (2001, p.15), “nossa memória visual é muito mais duradoura que a memória textual”. Então, mediante o comentário de Johnson, o jogo, além de trabalhar o visual, aguça nossa memória visual e contribui para a construção de conhecimentos, uma vez que eles fazem parte da vivência diária das pessoas e estão presentes nos mais diversos lugares, ou seja, em casa, nas lan houses, nos games, enfim, nos ambientes onde a maioria dos jovens buscam diversão.

Os jogos digitais podem beneficiar a educação, quando direcionados ao ensino das disciplinas e à ciência química, através do uso de metodologias que estimulem o interesse do aluno pelo estudo, concomitante com a diversão. Para que a aprendizagem torne o ambiente escolar atrativo para os jovens, a escola poderá explorar ludicamente os mais diversos campos do saber e gerar aprendizagem. É com essa visão que Perrenoud (2000, p.135) afirma: “Aqui se vê bem que a imaginação didática e a familiaridade pessoal com as tecnologias devem aliar-se a uma percepção lúdica dos riscos éticos”.

Na utilização dos jogos digitais, com fins educacionais, devemos atentar para o fato de que sua aplicabilidade explora potencialidades e habilidades, mas a falta de domínio da tecnologia acarreta em riscos e discriminações. Logo, para incluí-lo no meio didático, é

preciso, além do conhecimento e do domínio dos recursos tecnológicos, ter senso crítico, criatividade e planejar através de um estudo de credibilidade e avaliativo. Por exemplo, em um jogo aplicado na disciplina da ciência química, direcionado à poluição atmosférica e a impactos ambientais, esperamos que, no final, o aluno compreenda como se constituiu tal fenômeno e as substâncias interligadas, ou seja, possa entender melhor a obtenção do conhecimento da química, a mudança da vida dos seres vivos, devido aos impactos e sua contribuição para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, pretendemos aprimorar e modernizar o processo metodológico, com o envolvimento tecnológico.

Para tanto, os jogos digitais podem ser direcionados para uma nova dinamicidade e inovação educacional, que possibilitam um estudo centrado num processo colaborativo e social, a partir do qual se desempenham ideias, formas de dialogar, compreender e aprender com esse suporte digital.

Os jogos digitais permitem que as metodologias sejam reelaboradas e reconstruídas, para propiciar maior interação entre alunos e professores, no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, rompendo, assim, a limitação das relações professor-aluno e teoria-prática. Essa abertura dos espaços pedagógicos possibilita o contato entre o conhecimento aprendido na escola com o mundo. Assim, os jovens são instigados a buscar conhecimentos além dos que lhes são oferecidos na escola e que são encontrados nos espaços virtuais em que estão inseridos os jogos digitais, que se constituem como espaços produtores de conhecimento para o qual foram direcionados.

Para Lévy (2005, p. 132), “As comunidades virtuais parecem ser um excelente meio (entre centenas de outros) para socializar, quer suas finalidades sejam lúdicas, econômicas ou intelectuais, que seus centros de interesse sejam sérios, frívolos ou escandalosos”. Portanto, o direcionamento se faz com a visão crítica e a percepção do professor em relação aos jogos digitais. Os games constituem-se espaços de rede colaborativa de partilha e de inovações e são uma

interface educacional para as interações que desenham a flexibilização das aprendizagens e os modos de aprender colaborativamente e em rede (MOITA, 2006).

Nessa reflexão, os jogos digitais colaboram com o sistema de educacional pela inclusão de aprendizagem colaborativa e inovadora, que abre novos caminhos para a aquisição de conhecimentos. No entanto, essa aprendizagem deve estar fundamentada em uma análise prévia da mutação contemporânea, da relação com o saber e da adoção de um recurso tecnológico que favoreça o contexto educacional, porque a escola deve promover um conhecimento acerca da vida, permitindo que o aluno se posicione a respeito de questões sociais, ambientais, culturais. Logo, os jogos virtuais deverão ser trabalhados numa perspectiva crítica, para gerar conhecimento, mostrando aos educandos que o jogo pode estar presente no processo de ensino e aprendizagem e que se entrelaça com a sua realidade.

Assim, os jovens aprendem não só com o que lhes é diretamente ensinado, mas desenvolvem padrões de participantes nas práticas desenvolvidas em cada comunidade, neste caso, a comunidades dos games, o que inclui as práticas discursivas, o saber fazer e a utilização dos diferentes recursos. Os conhecimentos encontram-se, por isso, associados aos contextos que lhes dão sentido (MOITA, 2006 p. 18).

Em resumo, a escola, ao utilizar os jogos digitais, expande o conhecimento através do recurso tecnológico, permitindo uma formação global, que faculta aos discentes reagirem e lidarem com as principais mudanças sociais. Isso representa um desafio posto à educação do futuro, que precisa contribuir, substancialmente, através de abordagens, com técnicas e estratégias para o avanço e o desenvolvimento da produção do conhecimento.

Além disso, a inserção dos recursos tecnológicos, no ambiente escolar, através da utilização do jogo digital, enquanto recurso didático para o ensino de química, dá condições para que o professor trabalhe com os alunos vários fatores, como o prazer de aprender brincando; diagnosticar criticamente a realidade; o conteúdo cognitivo e simbólico; a capacidade de memória; a coordenação visual e motora; a criatividade etc. Portanto, os jogos digitais, como instrumentos educativos, podem e devem ser introduzidos no ambiente escolar, desde que sejam direcionados à aquisição de conhecimentos de uma determinada área do saber.

O percurso: a prática dos jogos digitais no ensino de química

Com a proposta de adequar e inovar a metodologia do ensino de química, através da utilização de recursos tecnológicos que promovem qualidade ao processo de ensino e aprendizagem, este trabalho utilizou os jogos digitais, como estratégia metodológica na disciplina da ciência química, a fim de apresentar o conteúdo tabela periódica para os alunos do 3º ano do Ensino Médio, do Educandário Menino Jesus de Praga, no turno da manhã, no município de Esperança. A amostra foi composta por nove alunos dos sexos masculino e feminino, cuja faixa etária está compreendida entre 17 e 18 anos.

Destarte, a pesquisa desenvolveu-se em duas etapas, a saber:

- 1ª: O percurso metodológico foi iniciado com a ministração de aulas pré-vestibulares. O assunto estudado foi a tabela periódica; em seguida, realizamos uma atividade de montagem da tabela e, posteriormente, aplicamos um exercício escrito, com sete questões acerca do assunto.

- 2ª etapa: Direcionamos os alunos da amostra a uma lan house, a fim de que pudessem conhecer, aprender e brincar com o jogo digital advinhas no qual a tabela periódica é trabalhada. Os alunos foram divididos em quatro grupos, de duas duplas e dois trios por computador; disponibilizamos o tempo de uma hora para que cada grupo jogasse e se divertisse. Foi considerado vencedor o grupo que primeiro conclui o jogo, o qual recebeu uma premiação simbólica. No final do jogo, foi aplicado um novo questionário semi-estruturado, com dez questões, com o intuito de obtermos dados que revelassem a percepção dos alunos acerca do conteúdo estudado. Os dados coletados com a aplicação de questionários e as observações realizadas no momento do jogo foram, posteriormente, analisados à luz da teoria que embasa este trabalho.

Coleta e análise dos dados

Após a aplicação do questionário e da análise dos dados, ficou constatado que os alunos entrevistados se enquadram na faixa etária entre 17 e 18 anos, 44% dos alunos da amostra eram do sexo masculino, e 56% deles, do sexo feminino, o que revela um equilíbrio entre os sexos e a faixa etária. Por uma questão de ética, não são apresentados nomes. Os alunos são identificados por letras.

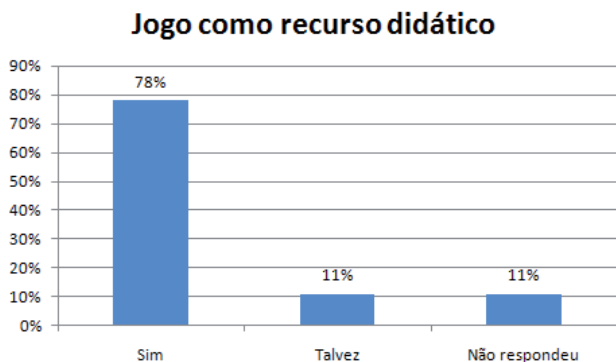


Gráfico 1 – O uso do jogo digital no processo ensino-aprendizagem
Fonte: Questionários aplicados aos alunos

Os dados acima referem-se aos jogos digitais como instrumentos metodológicos para a aquisição do conhecimento. De acordo com os resultados, 78% dos entrevistados responderam que eles podem ser utilizados como recurso didático, enquanto que, para 11% deles, talvez eles possam ser utilizados; 11% não responderam a questão. Na percepção dos alunos, o jogo pode ser direcionado como uma ferramenta metodológica para a construção do conhecimento, deixando de ser um mero suporte tecnológico e criando suas próprias lógicas e suas linguagens, com uma maneira particular de estimular as capacidades cognitivas dos alunos (KENSKI, 2004). Como se percebe, o jogo tem as suas potencialidades e são uma ferramenta que conquista e atrai o aluno, podendo ser adotado e trabalhado como uma metodologia inovadora para o processo de ensino-aprendizagem.

A prática do jogo adivinhas tabela periódica

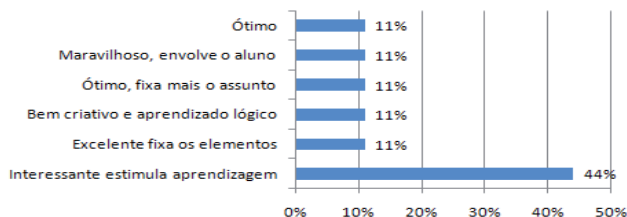


Gráfico 2- A prática do jogo de adivinhas tabela periódica
Fonte: Questionários aplicados aos alunos

O gráfico acima demonstra que 44% dos alunos (**B, D, E, I**) acham a prática dos jogos digitais interessante e estimulante para a aprendizagem; para 11% dos alunos (**A**), os jogos são excelentes e ajudam a memorizar os elementos químicos. O aluno **C** (11%) afirma que o jogo é bem criativo e desenvolve o aprendizado lógico, mas o aluno **H** (11%) coloca como excelente para fixação do assunto; outro aluno **F** (11%) afirma ser o jogo um instrumento maravilhoso e envolvente; **G** (11%) classifica o jogo como sendo ótimo. Dentre as variáveis apresentadas em relação à prática do jogo digital, os resultados revelaram-se significativos para o campo de aprendizagem, visto que trabalha a criatividade, aguça a memória, estimula e interage, gerando benefício para o conhecimento. Johnson (2001) afirma que nossa memória visual é muito mais duradoura que a memória textual. No entanto, os jogos digitais vão “além do conteúdo explícito da experiência” e aguçam o raciocínio lógico, dando um sentido visual, que facilita a percepção e contribui para o desenvolvimento da coordenação motora e da memória, de forma divertida.

Os recursos digitais presentes no cotidiano dos jovens estudantes permitem que a escola adicione como ferramenta didática os jogos digitais, nesse caso, proporcionando ao ensino da química,

via intervenção tecnológica, uma oportunidade de diversão e de aprendizagem, através de um ambiente atrativo, que explora os diversos campos do saber científico.

Competências e habilidades envolvidas com a prática do jogo

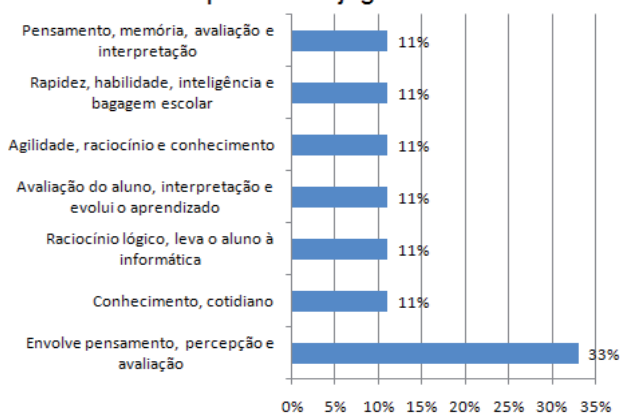


Gráfico 3 – Sobre as competências e as habilidades (envolve pensamento, percepção, avaliação etc) que o jogo desenvolve

Fonte: Questionários aplicados aos alunos

Os dados do gráfico apresentam as competências e as habilidades desenvolvidas com a prática do jogo, com os seguintes resultados: para 33% dos alunos (**F**, **G** e **H**), os jogos digitais desenvolvem a percepção; aluno **A** (11%) revela que o jogo auxilia na aquisição de conhecimentos, através de exemplos cotidianos; o aluno **B** (11%) afirma que o jogo desenvolve o raciocínio lógico e de informática; o aluno **C** (11%) expressa que o jogo o ajudou a melhorar sua interpretação e evoluir no aprendizado; **D** (11%) respondeu que a experiência resultou em uma maior agilidade, raciocínio e aquisição de conhecimentos; para o aluno **E** (11%), o jogo lhe proporcionou rapidez, habilidade, inteligência e bagagem escolar; outros 11%,

representados pelo aluno **I**, afirmaram que o jogo estimulou o pensamento, a memória, a avaliação e a interpretação.

As respostas apresentadas evidenciam a *busca* pelo desejo de seguir e descobrir o que está por vir, o desejo de conhecer e de sondar (JOHNSON, 2005). Sondar e investigar o ambiente virtual para encontrar seus objetivos é uma maneira de vencer o jogo e melhorar sua desenvoltura no aprendizado da química.

Outro atributo do jogo é a *investigação telescópica*, representada pela necessidade de lidar, concomitantemente, com vários objetos. Com a prática desse jogo, todas as características citadas por Johnson e as competências e as habilidades almejadas são desenvolvidas com a evolução da aprendizagem, tais como: o raciocínio rápido, a memorização, o pensamento, a avaliação.

Assim, os jogos digitais devem ser direcionados à prática educativa, porquanto a escola é “um local de construção do conhecimento e de socialização do saber, um ambiente de discussão, de troca de experiências e de elaboração de uma nova sociedade, por isso, é fundamental que a utilização dos recursos tecnológicos seja amplamente discutida e elaborada” (BRASIL, 2001, p. 140), e para que se consiga um ambiente de aprendizagem divertido e interativo, via utilização dos recursos tecnológicos, o fazer educativo deve possibilitar o desenvolvimento de competências e habilidades, associadas à realidade de cada aluno, tendo em vista sua inserção social.

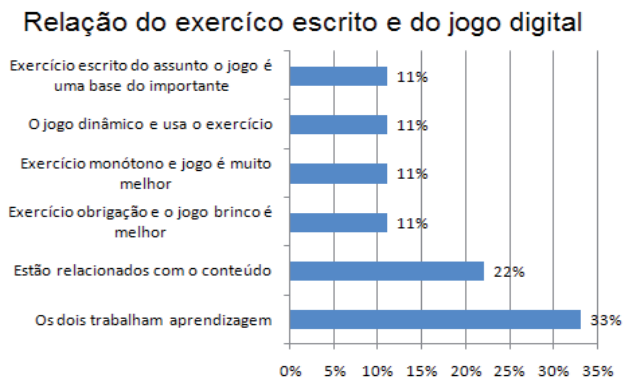


Gráfico 4 –Relação entre o exercício escrito e o jogo no processo de ensino e aprendizagem

Fonte: Questionários aplicados aos alunos

Analisando as falas no gráfico acima, os dados revelam que 33% dos alunos (**A**, **B** e **I**) afirmam que tanto o exercício escrito quanto o jogo geraram aprendizagem; 22% (**E** e **D**) acham que ambos estão relacionados com o conteúdo; para o aluno **G** (11%), o exercício é uma obrigação, enquanto o jogo promove diversão e é bem melhor de aprender; o aluno **F** (11%) afirma que o exercício é monótono, e o jogo, muito melhor; **H** (11%) concebe o jogo como dinâmico, mas o exercício, não; o aluno **C** (11%) expressa que, assim como o exercício escrito sobre o assunto, o jogo também é importante para a aprendizagem.

A partir das várias respostas apresentadas, podemos detectar que os alunos **A**, **B**, **I**, **E** e **D** têm a mesma linha de raciocínio, pois entendem que as duas ferramentas estão ligadas ao conhecimento e geram aprendizagem; o aluno **G** descreve que o exercício é como uma obrigação, ou seja não é atrativo, e não representa uma fonte de conhecimento, enquanto o jogo é motivador e desperta para o conhecer. O aluno **F** entra em sintonia com o **G**, que considerou o exercício monótono, e o jogo, como melhor. Essas afirmações

apresentam como diagnóstico a necessidade de práticas metodológicas que dinamizem as aulas, para que o aluno se sinta motivado a conhecer e interagir de forma atrativa, com praticas pedagógicas que utilize as potencialidades da tecnologia para a construção do conhecimento e a democratização do aprender no dinamismo da democracia.

O aluno **H** descreve que o jogo é dinâmico e que o exercício completa a aprendizagem; para **C**, o jogo é o resumo do exercício escrito.

Tendo em vista esses aspectos, consideramos que o jogo pode ser um elemento frutífero para a aprendizagem mediante a utilização dos conteúdos escolares, prometendo ser útil e importante no processo de ensino e aprendizagem, com o intuito de criar ambientes que desenvolvam “maiores demandas cognitivas, mais profundidade, mais participação” que propiciaram os ganhos das últimas gerações em algumas formas de inteligência (JOHNSON, 2005).

Relação da aprendizagem entre o exercício escrito e o jogo digital

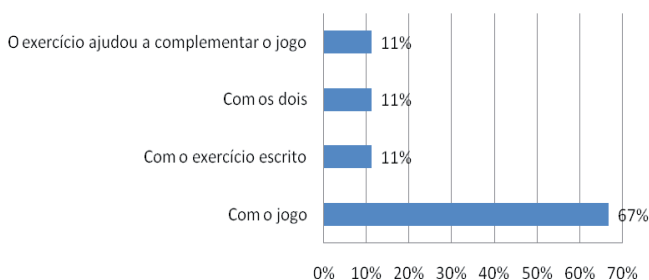


Gráfico 5 –Relação da aprendizagem entre o exercício escrito e o jogo digital advinhas.

Fonte: Questionários aplicados aos alunos

O gráfico acima demonstra que 67% da amostra, o que corresponde aos alunos **A, E, F, G, H e I**, afirmam que o jogo gera mais aprendizagem que o exercício, e 11%, que correspondem ao aluno **B**, que o exercício escrito contribui para uma melhor aprendizagem; o aluno **C** (11%) considera que os dois instrumentos avaliativos desenvolvem a aprendizagem, e **D** (11% da amostra) afirma que um instrumento completa o outro.

Os dados apresentados pelos alunos **A, E, F, G, H** expressaram que o jogo digital gera mais aprendizagem que o exercício escrito, desfazendo, assim, os tabus acerca desse recurso, tornando-o um meio de aquisição de conhecimento, quando associado a contextos que lhes deem sentido, no caso, o conteúdo da tabela periódica. O aluno **C** acha que os dois instrumentos promovem a aprendizagem, e o **D** descreveu que o exercício o ajudou a participar do jogo. No entanto, foi possível perceber que as duas ferramentas utilizadas se completam, sendo benéficas para a aprendizagem. Apenas o aluno **B** colocou que a aprendizagem é melhor no exercício escrito. Como percebemos, para uma significativa parcela da amostra, o jogo é benéfico para a aquisição de conhecimentos e gera aprendizagem.

Essa perspectiva deve ser norteadora do fazer educacional, uma vez que a utilização de tais recursos traz a ludicidade para o campo da aprendizagem, configurando-se como prazeroso para os alunos, através da participação interativa, fazendo a transposição didática entre o conteúdo e as tecnologias. Assim, os jovens aprendem com o que lhes é diretamente ensinado e desenvolvem padrões de participantes nas práticas desenvolvidas em cada comunidade, nesse caso, as comunidades dos games, o que inclui as práticas discursivas, o saber fazer e a utilização e a utilização dos diferentes recursos. Os conhecimentos encontram-se, por isso, associados aos contextos que lhes dão sentido (MOITA, 2006).

Considerações finais

Este estudo relaciona o uso dos jogos digitais à prática pedagógica, viabilizando o uso dos recursos tecnológicos ao ensino da ciência química, considerando os conceitos e as referências da área. A utilização dos jogos digitais, como ferramenta tecnológica, tem como seu principal público os jovens estudantes que buscam diversão e novidades nos ambientes tecnológicos. O jogo adivinhas exige raciocínio rápido e lógico, no qual o aluno adivinha as respostas acompanhadas por um cronômetro, e cujo objetivo é avaliar o conhecimento do aluno acerca da tabela periódica de forma divertida e atrativa. Partindo desse apêndice, este trabalho teve como objetivo investigar a importância do jogo digital adivinhas tabela periódica para o ensino de química.

Através dos dados empíricos, ficou constatado que os jogos estão na vivência dos jovens e que os recursos tecnológicos utilizados como recursos didáticos facilitam o entendimento do assunto/conteúdo, gerando uma melhor aprendizagem. Outro ponto diagnosticado foi que uma significativa parcela que compôs a amostra, correspondente a um total de 78%, aprovou o jogo como uma ferramenta didática muito bem apreciada. Eles afirmaram que gostam desse tipo de jogo e o consideram estimulante para a aprendizagem.

Portanto, os alunos consideraram que os jogos digitais são criativos e estimulam a memorização do conteúdo. Com o desenvolvimento do jogo adivinhas, foi possível identificar como a ludicidade estimula o raciocínio lógico, a aquisição de conhecimento, a agilidade, a memória e a evolução da aprendizagem. No que diz respeito à ligação do jogo com o exercício escrito, percebemos que os dois geram aprendizagem, mas alguns alunos argumentaram que o exercício se tornou uma obrigação, que era monótono, enquanto o jogo era divertido.

Na análise comparativa, podemos depreender que 67% concebem que o jogo produz uma melhor aprendizagem, e 22%, que os dois instrumentos (o questionário escrito e o jogo) facilitam a aprendizagem, pois ambos estão interligados.

Assim, a utilização do jogo digital, com fins didáticos, ficou diagnosticada como significativa para o processo de ensino e aprendizagem, no entanto, o uso desse recurso deve ser cuidadosamente planejado, para não se desviar do objetivo central. É preciso também salientar que os jogos digitais são apenas instrumentos, não mestres, ou seja, eles serão melhor utilizados se acompanhados por alguém que analise o jogo e o jogador, de modo diligente e crítico, sendo, pois, um complemento de apresentações formais, de leituras, discussões e conhecimentos.

A inserção dos jogos digitais na educação contribui para a formação de atitudes sociais baseadas no respeito mútuo, na cooperação, na obediência às regras, no senso de responsabilidade e na iniciativa pessoal e grupal. O enraizamento dessas atitudes na escola se torna possível com a disponibilização de técnicas pedagógicas lúdicas, que norteiem a participação dos alunos no âmbito da não-linearidade, em ambientes gratificantes e atraentes, o que, conseqüentemente, promoverá a autoaprendizagem, concomitante com uma mudança qualitativa no processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, este estudo revela a contribuição e o potencial que o jogo digital pode oferecer para o processo de ensino e aprendizagem, considerando que os dados coletados foram analisados segundo os conceitos da tabela periódica. Então, se escola estabelecer parceria didático-metodológica com esse recurso, estará ensinando de forma atrativa, inovadora e lúdica um conhecimento útil, concreto e presente na vida real dos alunos, colaborando para que sejam cidadãos ativos, capazes de construir e transformar suas histórias, enquanto sujeitos desse processo.

Referências

ADIVINHAS SOBRE A TABELA PERIÓDICA. Disponível em: <<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/jogostp/jogos/adivinhas/index.html>>. Acesso em: 05 de março de 2008.

ALVES, L. R. G. **Game over: jogos eletrônicos e violência**. São Paulo: Futura, 2005.

ALVES, L. R.; NOVA, C. C. da; A comunicação digital e as novas perspectivas para a educação. In: ENCONTRO DA REDECOM, 1., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: REDECOM, 2002. Disponível em: <http://www.lynn.pro.br/pdf/art_redecom.pdf>. Acesso em: 17 de julho de 2008.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

JOHNSON, S. **Surpreendente!:** a televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

JOHNSON, S. **Cultura da interface:** como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

KENSKI, V. M.. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004. (Série Prática Pedagógica).

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1999.

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

LEVY, P. **Cibercultura**. 2. ed. São Paulo: Cotez, 2005

MOITA, F. M. G. S. C.. **Games**: contexto curricular juvenil. 2006. 181 f.
Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João
Pessoa, 2006.

MOITA, F.. **Game on**: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @.
Campinas: Alínea, 2007.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto
Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.