

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA – CAMPUS SOUSA
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

ANDRE MAGNALDO FORMIGA SARMENTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ATIVIDADES LÚDICAS: UMA REVISÃO SOBRE ESSA
METODOLOGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA**

Sousa – PB

2014

ANDRE MAGNALDO FORMIGA SARMENTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Sousa, Curso Superior de Licenciatura em Química como parte das atividades para obtenção do Grau de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Msc. Hanniman Denizard Cosme
Barbosa

Sousa – PB

2014

ANDRE MAGNALDO FORMIGA SARMENTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ATIVIDADES LÚDICAS: UMA REVISÃO SOBRE ESSA PROPOSTA
DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho aprovado em _____ de _____ de 2014.

Prof. Hanniman Denizard Cosme Barbosa
Orientador

Examinador

Examinador

Sousa – PB
2014

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, meu guia, socorro presente nos momentos difíceis.

A minha família, especialmente o meu pai **José Tadeu** e as minhas mães **Maria Auxiliadora** e **Aparecida Anacleto (Cidinha)**, cuja presença significou amor, prontidão, segurança e a certeza de que nunca estive sozinho nessa caminhada.

A minha querida irmã **Kaliane Formiga**, pelo apoio em todas as horas de sufoco, meu muito obrigado por tudo.

A todos os meus amigos, especialmente **Alany, Andreia, Aline, Soraia e Giovanna**, companheiras firmes dessa guerra que seguraram a pressão até o final do curso, apoiando e incentivando uns aos outros.

AGRADECIMENTOS

Aos meus colegas de trabalho **Santana e Larissa**, pela tolerância aos meus atrasos e ausências para que a produção deste trabalho fosse possível.

A família Prefeitura Municipal de Nazarezinho, por permitirem que eu participasse de congressos e eventos pertinentes ao Curso de Química sem nenhuma restrição.

A Escola Estadual de Ensino Médio Mestre Júlio Sarmento, pelo caloroso acolhimento durante todo o período de Estágio Curricular Supervisionado e PIBID.

Ao meu Orientador **Hanniman Denizard**, professor e companheiro de caminhada no decorrer do Curso de Química. Eu posso dizer que a minha formação, inclusive pessoal, não teria sido a mesma sem a sua pessoa. Você é incrível!

A professora **Valmiza Rodrigues**, profissional excepcional que marcou muito minha vida durante todo o curso e que será sempre uma referência para minha carreira. Valeu a pena ter conhecido sua pessoa!

Ao professor **Anderson Simões**, pela competência, exemplo de profissionalismo e compromisso com a educação.

A todos os demais professores do curso, que me ensinaram muito bem o que ser e o que não fazer em minha vida docente.

Aos demais amigos que continuam na luta para concluir o curso, digo-lhes que no final vocês vão ficar muito orgulhosos de terem conseguido.

A **Samuel Bitu**, que é, além de técnico do laboratório de química, um grande amigo, professor e mestre.

A professora **Girlene Formiga** pelo grande e indispensável apoio neste trabalho.

Agradeço também a todos os colaboradores que auxiliaram direta e indiretamente este trabalho.

LISTA DE ANEXOS

ARTIGO 1: A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros.....	51
ARTIGO 2: Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta e Elemento Química numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema.....	63
ARTIGO 3: Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula.....	71
ARTIGO 4: Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química.....	78
ARTIGO 5: Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica.....	86
ARTIGO 6: Pôquer dos Elementos dos Blocos <i>s</i> e <i>p</i>	94
ARTIGO 7: Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos.....	102
ARTIGO 8: Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio.....	105
ARTIGO 9: Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas.....	109
ARTIGO 10: Vamos Jogar uma SueQuímica?.....	118
ARTIGO 11: Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos.....	123

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráficos

- Gráfico 1 – Séries participantes das atividades lúdicas nos artigos avaliados.....40
- Gráfico 2 – Tipo de instituição onde foram aplicadas as atividades lúdicas.....41
- Gráfico 3 – Formas de avaliação adotadas nas atividades lúdicas dos artigos.....42

Tabelas

- Tabela 1 – Tipos de atividades lúdicas e conteúdos abordados nos artigos avaliados da Revista Química Nova na Escola.....36

RESUMO

Um grande número de discentes que ingressam no ensino médio carrega um conceito de que a Química é difícil e complicada. Não compreender o porquê de se estudar Química pode causar um impacto negativo na aprendizagem deles. Uma ferramenta que pode dar significância ao estudo da Química são as atividades lúdicas. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo, investigar a utilização destas atividades como metodologia didática no ensino médio. Para realização deste estudo foi feita uma revisão bibliográfica de onze artigos da Revista Química Nova na Escola, considerando aspectos relativos ao tipo de atividade lúdica, o conteúdo abordado, a série onde foram aplicadas, o tipo de instituição, a forma de avaliação adotada e o interesse despertado nos discentes. As atividades lúdicas utilizadas cumpriram o seu papel, facilitando a interpretação e a aprendizagem de Química. É necessário um cuidado maior do docente para que não haja conflito de interesses, pois quem elaborou as atividades lúdicas foram os mesmos que aplicaram-nas e certamente, isso pode interferir na forma de avaliação, pois quem avalia espera alcançar os propósitos estabelecidos.

Palavras-chave: Aprendizagem. Ensino. Química. Lúdico.

ABSTRACT

A large number of students who enter high school carries a concept that chemistry is difficult and complicated. Do not to understand why studying chemistry can have a negative impact on their learning. A tool that can give significance to the study of chemistry are playful activities. In this context, this work aims, to investigate the use of these activities as a teaching methods in high school. For this study a literature review of eleven articles in the Journal Química Nova na Escola was made considering relevant aspects related to the type of playful activity, the content addressed, the series where they were applied, the type of institution, the evaluation method adopted and the interest aroused in the students. The playful activities used fulfilled their role, in facilitating the interpretation and Chemistry learning. Greater care of the teacher is needed so there isn't a conflict of interest, because produced up the playful activities were the same as those applied, it may interfere in the form of evaluation, because who evaluates hopes to achieve the stated purposes is required.

.

Keywords: Learning. Teaching. Chemistry. Playful.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 JUSTIFICATIVA	17
3 OBJETIVOS	18
3.1 GERAL	18
3.2 ESPECÍFICOS	18
4 METODOLOGIA	19
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
5.1 DESENVOLVIMENTO DO LÚDICO: A SERVIÇO DA APRENDIZAGEM.....	20
5.1.1 Importância do Lúdico no Ensino de Química	22
5.2 PANORAMA DAS ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA DE ACORDO COM ARTIGOS DA <i>REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA</i>	24
5.2.1 Artigo 01: A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros ...	24
5.2.2 Artigo 02: Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta e Elemento Química numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema	26
5.2.3 Artigo 03: Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula.....	27
5.2.4 Artigo 04: Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química	28
5.2.5 Artigo 05: Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica.....	29
5.2.6 Artigo 06: Pôquer dos Elementos dos Blocos <i>s</i> e <i>p</i>	30
5.2.7 Artigo 07: Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos	31
5.2.8 Artigo 08: Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio	32
5.2.9 Artigo 09: Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas	33
5.2.10 Artigo 10: Vamos Jogar uma SueQuímica?.....	34
5.2.11 Artigo 11: Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos	35

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
6.1 Análise quanto às atividades lúdicas	36
6.2 Análise quanto as séries envolvidas	40
6.3 Análise quanto ao tipo de instituição.....	41
6.4 Análise quanto ao sistema de avaliação adotado	42
6.5 Análise quanto ao interesse dos discentes	43
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
8 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	46
9 REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas na educação é o modelo tradicional de ensino adotado em sala de aula (LACERDA et al., 2012; MESSENDER NETO, 2013). Segundo Nunes et al. (2012), esse modelo de educação trata o conhecimento como um conteúdo, como informações, coisas e fatos a serem transmitidos ao aluno. Um modelo como esse desconsidera a participação do discente e limita qualitativamente o aprendizado.

O ensino de Química no Ensino Médio ainda é marcado pelo tradicionalismo de metodologias caracterizadas pela mecanização da educação. Para muitos pesquisadores, a exemplo de Maldaner (2000), Schnetzler (2002) e Santos & Schnetzler (1997), o ensino tem se caracterizado, entre vários outros aspectos, por se prender ao empiricismo, à matematização dos fenômenos e à memorização de uma linguagem própria dessa ciência. Na prática docente do ensino regular, esses elementos são frequentemente encontrados, já que parecem ocupar o pensamento dos docentes que atuam nas demais modalidades de ensino.

Essa problemática da educação tradicional também é evidenciada por Freire (2013, p. 81) quando afirma que, na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Basicamente, o educador, nesse caso, é o dono da razão e mantém um pensamento fixo, imutável sobre sua prática pedagógica, e os educandos são alienados por essa prática que omite a educação e o conhecimento como fontes de busca.

Uma das formas de investigar essa problemática é analisar informações através de processos de pesquisa, especificamente a pesquisa bibliográfica. Segundo Lima e Miotto (2007, p. 38), “um dos procedimentos mais visados pelos investigadores na atualidade, que pode ter sua escolha definida sem o devido cuidado com o objeto de estudo que é proposto, é a pesquisa bibliográfica.” Considerando esses aspectos, a pesquisa bibliográfica torna-se um importante instrumento para elucidar questões complexas relativas ao ensino e aprendizagem.

Desse modo, Lima e Miotto (2007, p. 38) defendem a ideia de que “a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório.”

Ainda no que se refere ao processo de pesquisa, Minayo (1994, p. 23) afirma que o pesquisador tem "uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente", pois desempenha atividades que se aproximam da realidade.

Nessa perspectiva, acentuar o que é mais importante nas formas de conduzir e de produzir um processo de pesquisa baseia-se no estudo de que a pesquisa requer rigor científico na maneira de definir seus procedimentos, exigindo do pesquisador clareza na definição do método a ser utilizado. A partir desses pressupostos, têm-se observado reflexões sobre o ensino na disciplina de Química, baseando-se na ideia de que alguns objetivos e métodos utilizados por alguns professores de Química estão ultrapassados, o que acaba priorizando o ensino tradicional. É importante saber que o ensino que oferece liberdade de ação procura desenvolver a inteligência e prioriza as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social (MIZUKAMI, 2013).

Nesse contexto, Mizukami (2013) permite inferir que essa liberdade passa a ser essencial no desenvolvimento de um ensino-aprendizagem que valorize, principalmente, os aspectos coletivos do ensino. Contrariando esse posicionamento, verifica-se que grande número de discentes ingressantes no ensino médio carrega um conceito de que a Química é difícil e complicada. Nessa fase da formação educacional, entretanto, o aluno já deveria ter ampliado a sua capacidade de compreensão e senso crítico, para poder acompanhar e desenvolver o estudo da Química (BRITO e SILVA, 2013). Por essa razão, esse discente pode sofrer um impacto negativo, além de não compreender o porquê de se estudar Química, criar uma barreira e ter dificuldade na aprendizagem desse conhecimento.

De acordo com a teoria cognitivista, o conceito de aprendizagem faz referência a uma resposta particular, aprendida em função da experiência, obtida de forma ordenada (sistemizada) ou não (PIAGET e GRECO, 1974).

Em outra definição, Mizukami (2013) afirma que a aprendizagem, no sentido estrito, se refere às aquisições relacionadas com informações e se dá no decorrer do desenvolvimento. Pode-se admitir, então, que ambas as definições partem do pressuposto de que a aprendizagem se caracteriza de um sujeito que, através de experiências, desenvolve seu universo de conhecimento.

Para tornar o ensino de Química do nível médio uma atividade simples e agradável, devemos elaborar novas metodologias, e investir em procedimentos

didáticos alternativos que facilitem a aprendizagem dos discentes (BRITO e SILVA, 2013).

Uma das ferramentas que podem romper com os padrões tradicionalistas de ensino são as atividades lúdicas, que segundo Soares (2013), podem ser definidas como uma “ação divertida, relacionada aos jogos, seja qual for o contexto linguístico, com ou sem a presença de regras, sem considerar o objeto envolto nessa ação.”

Ainda conforme Soares (2013), para quem há dois tipos de regras em um jogo: as implícitas e as explícitas, a presença ou ausência dessas regras é fundamental, pois implicam em um contrato social de convivência entre os participantes.

É importante, neste ponto, reiterar que as regras implícitas são:

[...] limitações e possibilidades do uso de um material, decorrentes da realidade física e de lógica particular. Essas regras estão presentes em todos os materiais, jogos ou atividades. Aprendê-la não é questão de teorizar, mas de se habilitar, de empatia com o material ou com o desafio proposto. (SOARES, 2013, p. 42-43)

No segundo tipo (regras explícitas), tem-se a seguinte definição:

Nas regras explícitas são as próprias limitações do material que acabam por direcioná-lo, segundo uma lógica ou rotina. Esse tipo de regra é mais evidente quando se trata de jogos em grupo, onde o ritual de interação entre os jogadores deve ficar claramente estabelecido. (SOARES, 2013, p. 42)

As atividades lúdicas podem, pois, ser utilizadas para produzir conhecimento em qualquer área de ensino. O lúdico como instrumento educativo já se fazia presente no universo criativo do homem desde os primórdios da humanidade (ANDRADE e SANCHES, 2005).

Vale salientar que as atividades lúdicas quando implantadas na sala de aula, causam o que Piaget (1987, p.16) chama de adaptação, uma das funções invariantes do desenvolvimento mental. Essa adaptação é definida pelo mesmo autor como um equilíbrio entre a assimilação (estruturas cognitivas) e acomodação (reajustes dos conhecimentos incorporados). Sendo assim, o lúdico torna-se uma forma de experimentação que ajuda no desenvolvimento mental, conseqüentemente, proporcionando melhor desempenho na aprendizagem.

Para atingir esse objetivo, é necessário buscar e desenvolver atividades lúdico-pedagógicas com materiais presentes no cotidiano dos discentes (BRITO e

SILVA, 2013), pois, quando o discente consegue compreender a relação entre o que está sendo ensinado e o seu cotidiano, ele se sente estimulado para aprender.

Nesse sentido, faz-se necessário que o docente conheça os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), e que a caracterização do pensamento desse profissional de Química que atua no ensino médio baseie-se nos PCNEM, tendo em vista o seguinte propósito:

[...] é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno. (PCNEM, 2000, p. 32-33)

Com vistas à construção da cidadania pelo conhecimento, é importante considerar que a concepção de aprender está atrelada a assimilação de objetos a esquemas mentais (MIZUKAMI, 2013). Logo, o aprendizado deve ser produzido levando em consideração as diferenças de cada discente, pois cada um pode apresentar aptidão empírica e formal diferente. De forma mais sucinta, os PCNEM denotam que discentes com diferentes histórias de vida podem desenvolver e apresentar diferentes leituras ou perfis conceituais sobre fatos químicos, que poderão interferir nas habilidades cognitivas (PCNEM, p.32).

Na interpretação do mundo, é essencial que se explicita seu caráter dinâmico. Segundo Brito e Silva (2013, p. 3), “a contextualização do ensino é fundamental para que a aprendizagem seja efetiva”. Dessa forma, o discente deve buscar despertar o prazer e o interesse em aprender a partir da contextualização do docente, que assume o papel de gerar situações estimuladoras de aprendizagem. Nesse contexto, as atividades lúdicas ganham um considerável destaque, passando a ser um poderoso instrumento motivador para a aprendizagem de Química, despertando e estimulando cada vez mais o interesse do discente.

As atividades lúdico-pedagógicas, de modo geral, sempre se mostraram efetivamente presentes na vida das pessoas, ora com adultos ora com crianças, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Essa afirmação torna-se válida no momento em que Soares (2013) afirma que:

O adulto é capaz de brincar, de jogar, de se divertir. O que difere a brincadeira do adulto daquelas praticadas pelas crianças são certos limites de fantasias e o próprio contato com o que se conhece como realidade.

Qualquer jogo ou brinquedo é uma fonte natural de atração para a maioria dos adultos. (SOARES, p. 26-27)

A partir dos conceitos defendidos por esse autor, pode-se afirmar que jogar sempre foi uma atividade inerente ao ser humano, e, quando tal procedimento lúdico é aliado aos conhecimentos químicos, pode produzir excelentes resultados na aprendizagem dos discentes.

Para tanto, é fundamental rever a concepção de que atividades lúdicas são somente um passatempo usado por certos professores que não querem dar aula. A esse respeito, Chateau (1984) acredita que a utilização do lúdico pode não representar de imediato um aprendizado, mas pode vir a desenvolver potenciais no sujeito, até mesmo quando são encaradas como passatempo, proporcionando mais oportunidades de se abastecer intensamente de informações, de conhecimentos, com base nas várias simulações e fantasias que executa.

Tendo em vista esse posicionamento, as atividades lúdicas devem ser encaradas com a mesma seriedade de outros procedimentos didático-metodológicos utilizados em sala de aula. Sendo assim, podemos inferir que o compromisso do docente em realizar atividades lúdicas é algo muito sensato e que seriedade não é antônimo de diversão, mas sinônimo de postura ética e profissional, perfeitamente possíveis com mais alegria e ludicidade (SOARES, 2013). Aprender também significa se divertir.

Segundo Mizukami (2013, p. 12), na abordagem conteudista, o ensino, em todas as suas formas, será centrado no professor, pois “volta-se para o que é externo ao discente: o programa, as disciplinas, o professor. O discente apenas executa prescrições que lhe são fixadas por autoridades exteriores.” A prática dessa abordagem requer estratégias de ensino que possam possibilitar uma motivação para que os discentes sintam curiosidade em conhecer, vivenciar o conhecimento e difundi-lo.

Nesse contexto, a proposta deste trabalho é apresentar uma revisão bibliográfica sobre a utilização de atividades lúdicas no ensino de Química, no ensino médio, bem como concatenar quais atividades lúdicas foram empregadas em quais conteúdos de Química.

A revisão bibliográfica foi baseada em artigos publicados na Revista Química Nova na Escola.

No tratamento dos dados foram considerados, principalmente, os seguintes aspectos: qual atividade lúdica foi utilizada, o conteúdo de Química abordado, a série, o tipo de instituição, a forma de avaliação e o interesse despertado nos discentes.

2 JUSTIFICATIVA

A disciplina de Química tem sido trabalhada de forma tradicional, visto que grande parte dos professores ainda se prendem a metodologias antiquadas que valorizam a memorização e a repetição de ideias e ignoram aspectos metodológicos capazes de contribuir e produzir melhores resultados no aprendizado dos discentes.

As atividades lúdicas são importantes para Química por representarem um tipo de metodologia participativa que pode proporcionar uma aprendizagem significativa, eficaz, diferente da metodologia tradicional baseada principalmente na transmissão de informações.

Para a adoção dessa metodologia, é importante que o docente mude os padrões de sua prática pedagógica em relação aos discentes. A esse respeito, convém apresentar o posicionamento de Freinet (1975, p.38) quando afirma que “o professor deve ter sensibilidade de atualizar a sua prática”, o que significa deixar de lado os métodos e técnicas tradicionais e passar a acreditar que o lúdico pode ser eficaz como estratégia do desenvolvimento da aprendizagem na sala de aula.

Nessa perspectiva, a escola é um espaço que deve promover o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, mas esta não precisa ser forçada, uma vez que pode ocorrer através do prazer e da alegria que os jogos e brincadeiras proporcionam. Por essa razão, resolveu-se pesquisar e verificar o que o material de estudo pode revelar sobre as atividades lúdicas de Química no ensino médio.

A valorização do lúdico pela escola proporciona os discentes a formarem um conceito significativo de mundo, um mundo onde a afetividade é admitida, a sociabilidade vivenciada, a criatividade estimulada e os direitos à aprendizagem respeitados.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Investigar a utilização das atividades lúdicas de Química em artigos publicados na *Revista Química Nova na Escola* como metodologia didática no ensino médio.

3.2 ESPECÍFICOS

- Verificar em quais conteúdos de Química há incidência de atividades lúdicas e identificar os tipos de métodos utilizados;
- Investigar em quais séries foram utilizadas as atividades lúdicas;
- Examinar qual o tipo de instituição onde foram realizadas as atividades lúdicas;
- Verificar se as atividades mencionam sistemas de avaliação;
- Constatar se a atividade lúdica durante a aula em sala desperta o interesse do discente.
- Efetuar uma revisão bibliográfica do material selecionado para pesquisa.

4 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos do presente trabalho de investigar a utilização das atividades lúdicas de Química em artigos publicados na *Revista Química Nova na Escola* como metodologia didática no ensino médio, realizou-se, para a coleta de dados, uma pesquisa de abordagem bibliográfica, destacando quais conteúdos de Química foram trabalhados, os tipos de métodos utilizados, em quais séries foram utilizadas, o tipo de instituição, o interesse despertado nos discentes bem como o sistema de avaliação adotado nessas atividades.

Para tanto, fez-se um levantamento de artigos científicos relacionados ao tema central da pesquisa (as atividades lúdicas) entre os anos de 2009 a 2013 no site da *Revista Química Nova na Escola*, considerando todos os aspectos que pudessem servir de respaldo para a pesquisa. As palavras-chave utilizadas para localizar os artigos foram: “jogos lúdicos”, “atividades lúdicas”, “lúdico em química”, “jogos de química” e “jogos didáticos de química”.

De acordo com o levantamento feito, obteve-se um total de 11 (onze) artigos científicos aptos a serem analisados. Após esse procedimento, foi fichado todo esse material, afim de facilitar o desenvolvimento deste trabalho. Buscou-se destacar em cada artigo, acerca das atividades lúdicas aplicadas, aspectos como: conteúdo abordado, séries envolvidas, tipo de instituição, sistema de avaliação adotado e o interesse despertado nos discentes. Em seguida, efetuou-se o tratamento dos dados.

Visando atender aos objetivos específicos do presente trabalho, foram criadas cinco categorias de análise sobre o uso das atividades lúdicas no ensino de Química. As categorias estabelecidas buscaram reconhecer e descrever uma análise, considerando os seguintes aspectos:

- Quanto às atividades lúdicas;
- Quanto às séries envolvidas;
- Quanto ao tipo de instituição;
- Quanto ao sistema de avaliação adotado;
- Quanto ao interesse dos discentes.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No ensino de química, existem dificuldades na abordagem dos conceitos em decorrência do fato de que esta disciplina trabalha com o mundo microscópico e com modelos que exigem abstração por parte dos discentes para uma melhor compreensão. O uso de jogos para abordar conceitos químicos surge como alternativa para minimizar tais dificuldades, pois o jogo pode atribuir sentidos a partir de uma atividade que envolve diversão, simulação do real e construção de significados (CAVALCANTI e SOARES, 2009).

5.1 DESENVOLVIMENTO DO LÚDICO: A SERVIÇO DA APRENDIZAGEM

Segundo Freinet (1998), a dimensão lúdica diz respeito a:

“(…) um estado de bem-estar que é a exacerbação de nossa necessidade de viver, de subir e de perdurar ao longo do tempo. Atinge a zona superior do nosso ser e só pode ser comparada à impressão que temos por uns instantes de participar de uma ordem superior cuja potência sobre-humana nos ilumina”. (FREINET, p. 304)

Assim, o jogo, a brincadeira e o lazer enquanto atividades livres e gratuitas são protótipos daquilo que representa a atividade lúdica e longe estão de se reduzirem apenas a atividades infantis.

O uso de jogos pedagógicos pode ser utilizado como um método alternativo para se trabalhar conteúdos de química de uma maneira fácil e dinâmica, evitando aulas exaustivas e monótonas (SATURNINO, LUDUVICO & SANTOS, 2013, p.174). Os jogos didáticos podem ser considerados como uma ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem. Utilizando esse recurso, o professor deixa de ser apenas um instrumento de transmissão e passa a ser um facilitador do conhecimento.

O ensino de Química tem passado por processos de intensa reflexão que, segundo Silva et al. (2012, p.189), é devido aos elevados índices de reprovação e

evasão, pois as aulas de química são vistas pelos alunos como algo maçante, com memorização de conceitos e fórmulas apresentados nos livros didáticos.

Lacerda, Campos e Marcelino-Jr (2012) defendem a ideia de que é importante desenvolver em sala de aula uma temática responsável por associar a importância de abordagens diferenciadas que tratem o conhecimento de forma contextualizada e que provoquem mobilização, motivação e aprendizagem nos alunos.

A tarefa de despertar o interesse do discente para o aprendizado de Química no ensino médio, segundo Messender Neto, Pinheiro e Roque (2013), vem sendo um dos desafios encontrados pelos docentes em sala de aula. Diante disso, tem-se uma necessidade de utilizar formas alternativas relacionadas ao ensino de química, que despertem o interesse do aluno para obter uma aprendizagem significativa dessa ciência.

Uma forma eficiente para melhorar a qualidade da aprendizagem é a utilização do lúdico no ensino de Química. As atividades lúdicas são ações vividas e sentidas não definíveis por palavras, mas compreendidas pela fruição, povoadas pela fantasia, pela imaginação e pelos sonhos que se articulam como teias urdidas com materiais simbólicos (FOCETOLA et al., 2012; SANTOS, 2010).

O processo de ensino e aprendizagem de Química é algo difícil e cansativo (Saturnino, Luduvico e Santos, 2013), razão pela qual, para tornar esse processo mais atraente, é importante desenvolver ferramentas que facilitem esse processo. Nesse sentido, as atividades lúdicas assumem um importante papel e são definidas como:

[...] práticas que visam ao desenvolvimento pessoal do aluno e também são instrumentos que motivam, atraem e estimulam o estudante, e quando possuem regras, essas atividades lúdicas podem ser consideradas jogos. (SATURNINO, LUDUVICO e SANTOS, 2013, p. 174)

Soares (2013, p. 73) subdivide o universo das atividades lúdicas em dois aspectos: ludicidade e ludismo. A questão da ludicidade, segundo ele, é definida pela “[...] qualidade de uma atividade lúdica, é o quanto ela pode ser divertida e prazerosa, [...]”, já a questão do ludismo é entendida como sendo “a qualidade do jogador, o quanto ele pode ser comprometido com o divertimento.”

Nesse contexto, o mesmo autor afirma que um jogo educativo pode ter tanto a ludicidade quanto o ludismo de seus participantes e que um jogo onde não haja a

presença de ludicidade não se caracteriza como jogo assim como um jogador sem características do ludismo não se caracteriza como jogador.

Considerando os posicionamentos aqui apresentados, é possível aprender através da brincadeira, entretanto, brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite, pois, divisão, e as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência (DOMINGOS e RECENA, 2010).

O ludismo é uma atividade envolvente capaz de promover uma participação efetiva do aluno e estimular a busca de conhecimento por serem ações vividas e sentidas e não obrigatoriamente decoradas (SANTOS et al., 2010).

Nesse aspecto, o ludismo faz parte do ser humano desde os seus primeiros anos de vida. Piaget (1972), por exemplo, detectou comportamentos lúdicos em crianças de poucos meses. Essa questão lúdica está relacionada ao ato de rir, gritar, observar movimentos, olhar o mundo de cabeça para baixo, mas completa que por si só, esses atos não são lúdicos, pois o caráter de jogo provém do contexto e do funcionamento atual.

Nos debates acerca da utilização do lúdico com fins educativos, é comum a discussão sobre as suas duas principais funções. Segundo Kishimoto (1996), uma se refere à função lúdica, ou seja, o jogo relacionado à diversão, ao prazer; e outra, à função educativa, na qual está envolvido o pedagógico, o educativo.

É possível proporcionar uma boa aprendizagem utilizando as atividades lúdicas. Para tanto, é imprescindível que haja um equilíbrio entre essas duas funções (SOARES e CAVALHEIRO, 2006; KISHIMOTO, 1996) a fim de que o ensino seja prazeroso e a aprendizagem seja significativa.

5.1.1 Importância do Lúdico no Ensino de Química

A utilização de um método tradicional no ensino de Química, privilegiando a memorização (GONZALEZ e PALEARI, 2006), faz com que o educador comprometa os processos de ensino aprendizagem por não ser capaz de auxiliar os estudantes a superar aqueles obstáculos (FOCETOLA et al., 2012). Uma alternativa para

solucionar esse problema foi proposta por Saturnino, Luduvico e Santos (2013) quando afirmaram que o uso de jogos didáticos como um método alternativo para se trabalhar conteúdos de Química de uma maneira fácil e dinâmica poderia tornar as aulas de Química menos cansativas e mais produtivas.

Por muito tempo, o ensino de Química se manteve voltado apenas à transmissão de conceitos (Benedetti Filho et al., 2009), mas atualmente existem metodologias, como as atividades lúdicas, que proporcionam aos discentes um ensino mais dinâmico e participativo.

Segundo Cunha (2012) existe uma necessidade de se utilizar os jogos didáticos no ensino de ciências, especificamente no ensino de Química, como uma ferramenta para aprendizagem. Dentre os vários objetivos relacionados ao ensino de Química utilizando os jogos didáticos, podem-se destacar, principalmente: a aprendizagem e revisão de conceitos, a motivação dos discentes para aprendizagem de conceitos químicos, o desenvolvimento da curiosidade e problematização dos conceitos e a possibilidade de representar os conceitos químicos de forma dinâmica e prazerosa.

Diante disso, pode-se dizer que o uso de metodologias diferenciadas contribui para o estímulo, socialização, desenvolve o lado crítico e autocrítico dos discentes, levantando hipóteses e questionamentos. Essas metodologias diferenciadas proporcionaram ao discente compreender os assuntos com mais facilidade, tornando o ensino de química prazeroso e contextualizado.

As atividades lúdicas podem, de fato, auxiliar de forma significativa na aprendizagem. Essa concepção fica evidenciada nas palavras de Lacerda, Campos e Marcelino-Jr (2012, p. 79) quando atribuem a importância do aspecto lúdico às atividades realizadas em sala de aula, abordando os conceitos de mistura, substância composta e elemento químico. Para os autores, os alunos que eram tímidos nas aulas tradicionais foram participativos e demonstraram interesse pelo conteúdo das aulas em que houve aplicação de atividades lúdicas.

Ainda em se tratando da importância do lúdico, Benedetti Filho et al. (2009) defende que o uso do lúdico para ensinar conceitos em sala de aula pode ser uma ferramenta que desperta o interesse na maioria dos alunos, motivando-os a buscar soluções e alternativas que expliquem as atividades lúdicas propostas.

Alguns aspectos importantes sobre o uso das atividades lúdicas no ensino de Química são o baixo custo para sua aplicação, a possibilidade de empregá-los em

sala de aula e a dispensa de equipamentos auxiliares (FOCETOLA et al., 2012, p. 249).

Focetola et al. (2012) chamam a atenção para o cuidado que o professor deve tomar para que essa ferramenta não seja considerada apenas como diversão, ou ainda a única estratégia de ensino. Nesse contexto, o professor deve harmonizar as atividades desenvolvidas em sala, de modo que a interação entre os discentes seja estabelecida para facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, os jogos são utilizados como recurso didático educativo e pode ser usado em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, na ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, na revisão ou síntese de conceitos importantes e na avaliação de conteúdos já desenvolvidos (Cunha, 2012). Além disso, deve-se levar em consideração o equilíbrio entre a função lúdica e educativa definida por Kishimoto (1996).

5.2 PANORAMA DAS ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA DE ACORDO COM ARTIGOS DA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA

Os artigos da *Revista Química Nova Escola*, expostos adiante, foram distribuídos numa estrutura de tópicos, de forma que cada tópico representará um artigo. As informações contidas em cada um estão convergindo com os objetivos específicos definidos nesta pesquisa.

5.2.1 Artigo 01: A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros

A utilização de vídeos como recurso didático no Ensino de Química é proposta metodológica de Silva et al. (2012). É sabido que os vídeos se utilizam de efeitos visuais (gráficos, animações, legendas etc.) para reforçar uma mensagem

veiculada por esse recurso audiovisual, já que trazem uma forma multilinguística de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais, apoiada no discurso verbal-escrito, partindo do concreto, do visível, do imediato.

Nessa perspectiva, iniciou-se as apresentações das experiências com a utilização de vídeos nas aulas de Química. No artigo 01, os vídeos foram utilizados como recurso didático para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros em turmas de 1ª série do ensino médio na disciplina de Química em duas escolas da rede pública de ensino.

A experiência didática foi executada em quatro etapas, as quais foram distribuídas da seguinte forma: pesquisa e seleção dos vídeos, planejamento de ensino, exibição e discussão dos vídeos nas escolas e, por último, uma avaliação da atividade quanto à utilização do recurso didático dos vídeos, aprendizagem dos alunos e atuação docente dos bolsistas.

Três vídeos foram selecionados obedecendo aos seguintes aspectos: curta duração, abordagem histórica do uso de vidros e da química, linguagem adequada ao nível de escolarização, discussão de questões ambientais como reciclagem de vidros, boa qualidade audiovisual e uso de imagens discutindo aspectos macroscópicos (fenomenológicos) da química.

Com relação ao ensino-aprendizagem e a questão do interesse despertado no discente, o vídeo ou a televisão, por si só, não garantem uma aprendizagem significativa, sendo indispensável a presença do professor como mediador no processo de ensino-aprendizagem.

Para os autores, é o professor, com sua criatividade, bom senso, habilidade, experiência docente, que deve ser capaz de perceber ocasiões adequadas ao uso do vídeo que despertem o interesse dos discentes.

Ao final da atividade proposta, foi aplicado um questionário avaliativo aos discentes. O questionário foi dividido em quatro partes, de modo a facilitar o preenchimento das respostas pelos discentes, intercalando exibição e discussão de cada vídeo e o preenchimento do questionário.

5.2.2 Artigo 02: Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta e Elemento Química numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema

Lacerda, Campos e Marcelino-Jr (2012) defenderam a ideia de se adotarem em sala de aula abordagens diferenciadas que tratem o conhecimento de forma contextualizada, responsável por provocar mobilização, motivação e aprendizagem nos alunos.

Os autores trataram a questão lúdica através do ensino por situação-problema (SP), além de abordarem os conceitos de mistura, substância simples, substância composta e elemento químico.

A atividade foi aplicada numa escola pública de Recife (PE) para alunos de 1º ano do ensino médio a partir de uma SP sobre a temática da agricultura, com ênfase em fertilidade do solo.

A SP depende de instrumentos didáticos que auxiliem sua resolução. Para responder a SP, os discentes discutiram um texto que tratava sobre informações gerais a respeito da agricultura e manipularam estruturas químicas com miçangas e um jogo de palavras cruzadas.

Para a representação das substâncias químicas, foi proposta a utilização de miçangas coloridas, unidas por um fio de nylon similar a linha de pesca, com tamanhos diferentes, a fim de confeccionar estruturas de substâncias químicas. .

O jogo de palavras cruzadas continha 42 enigmas, distribuídos em linhas verticais e horizontais, representados por setas que estavam presentes no diagrama no intuito de desenvolver um vocábulo variado relacionado à temática.

Nessa metodologia proposta pelos autores, houve influência do aspecto lúdico da atividade, pois alunos que eram tímidos nas aulas foram participativos, demonstrando interesse pelo conteúdo. É importante salientar também que houve uma participação cooperativa na busca de um mesmo objetivo, qual seja: conseguir cumprir a atividade sem clima de competitividade entre os grupos.

5.2.3 Artigo 03: Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula

Messenger Neto, Pinheiro e Roque (2013) afirmaram que, dentro da área lúdica, podemos dar destaque aos jogos teatrais, já que estes trabalham com o potencial interpretativo que todas as pessoas possuem.

Os autores destacam a importância de se aprender através da prática, justificado pelo fato de que aprender fazendo (experimentando) se constitui uma forma importante de se aprender qualquer ciência.

As improvisações, oriundas dessa prática, podem ser classificadas em pictóricas e situacionais. Na improvisação pictórica, os discentes fazem uma cena, representando, eles próprios, os constituintes da matéria, ou seja, as partículas (átomos, íons, moléculas).

No caso das improvisações situacionais (ênfaticadas pelos autores), os estudantes resolvem o problema químico proposto pelo professor, representando seres macroscópicos (pessoas, animais etc.) utilizando, na maioria das vezes, aspectos do cotidiano para construírem a cena.

O artigo 3 revela que o trabalho, desenvolvido com improvisações teatrais no Ensino de Química, foi realizado com uma turma de 1º ano de uma escola pública, localizada na cidade de Salvador (BA), com o seguinte tema para a discussão: o que é química.

A avaliação foi explorada através das improvisações situacionais. Feitas as apresentações, ocorreu uma discussão com o grupo inteiro, permitindo que o professor retomasse alguns pontos principais do conteúdo que não ficaram claros para os estudantes. Esse procedimento visava verificar as dificuldades na resolução do problema bem como discutir os conceitos considerados equivocados.

Ademais, esse tipo de improvisação constatava o que o aluno conseguiu desenvolver em grupo, além de verificar o nível de desenvolvimento atual do discente.

5.2.4 Artigo 04: Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química

O trabalho de Focetola et al. (2012) apresenta e discute um conjunto de jogos educacionais em química que foram aplicados para alunos do 1º e 2º anos ensino médio de três escolas públicas do estado do Rio de Janeiro.

O desenvolvimento desse trabalho foi feito por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que fizeram previamente um mapeamento das principais dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem dos conceitos químicos.

O primeiro jogo apresentado pelos autores foi o educacional denominado *Chemlig*. Este jogo, baseado nos jogos de cartas, foi desenvolvido com o objetivo de revisar alguns conceitos de distribuição eletrônica e propriedades periódicas dos elementos e introduzir o conceito de estabilidade eletrônica dos elementos, visando apresentar o tema ligação química.

O jogo *Chemlig* era composto por um conjunto de 88 cartas e podia ser jogado por um grupo de 4 a 10 alunos ao mesmo tempo. O conjunto consistia basicamente por dois tipos de cartas. O primeiro tipo continha elementos ou íons selecionados dos blocos *s* e *p* da tabela periódica – são as chamadas *cartas dos elementos*. O segundo tipo era formado pelas chamadas *cartas de ação*. Estas possuem duas funções básicas: introduzir ou desenvolver alguns conceitos de tabela periódica e ligação química e deixar o jogo mais divertido.

O segundo jogo foi o chamado *Ligações Químicas*. O objetivo deste era induzir o aluno a formar um conjunto de quatro cartas que caracterizassem uma ligação química. O jogo permitia que fossem trabalhadas tanto ligações iônicas quanto ligações covalentes. Era composto por um conjunto de 56 cartas, que representam ligações covalentes, ligações iônicas, elementos químicos com suas respectivas estruturas de Lewis e compostos formados a partir das ligações sugeridas.

O terceiro jogo educacional apresentado foi dividido em duas partes, denominadas *Construindo Fórmulas* e *Praticando Nomenclatura*. O seu objetivo foi auxiliar os alunos na construção de fórmulas químicas e na determinação da nomenclatura das funções inorgânicas – ácidos, bases, sais e óxidos. O jogo era

composto por um total de 231 cartas, sendo que 56 são utilizadas na construção das fórmulas e 175 na determinação da nomenclatura.

Sabendo que a linguagem científica do professor não é facilmente compreendida pelos alunos durante as aulas expositivas, os jogos promoveram discussões responsáveis por favorecer interações entre as linguagens do professor e as dos estudantes, facilitando o estabelecimento de significados comuns a ambos e, conseqüentemente, a aprendizagem dos conceitos científicos trabalhados nos jogos.

Realizada a experiência, verificou-se que os jogos conferem maior interatividade às aulas de química, pois motivam e socializam os alunos em sala de aula. O aporte pedagógico dos três jogos educacionais foi analisado a partir da aplicação de três questionários avaliativos, nos quais os discentes das escolas assistidas puderam expressar suas opiniões acerca da experiência vivida com jogos de cartas.

5.2.5 Artigo 05: Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica

Benedetti Filho et al. (2009) afirmaram que, por muito tempo, o Ensino de Química se manteve voltado apenas à transmissão de conceitos, e somente a Pedagogia discutia os problemas relativos ao processo ensino-aprendizagem

Baseado nesse princípio, eles desenvolveram três palavras cruzadas envolvendo o tema teoria atômica a fim de promover um aprendizado diferenciado ao aluno, trabalhando com diversas habilidades como, por exemplo, a interpretação de conceitos e definições.

Eles utilizaram as palavras cruzadas com a função lúdica de despertar o interesse dos alunos, devido ao desafio que lhes impõem, e com funções didáticas diversas advindas das ações tomadas por estes para realizarem essa atividade lúdica.

Essa proposta do uso das palavras cruzadas foi trabalhada com alunos iniciantes do Ensino Médio (provavelmente de 1º ano) de uma escola pública de Dourados, região de Mato Grosso do Sul.

As palavras cruzadas foram compostas dos principais conceitos e definições relacionados à teoria atômica. Foram elaboradas também questões envolvendo conhecimentos acerca da história da Química e dos cientistas envolvidos.

Os docentes realizaram avaliações padronizadas tanto nas turmas que participaram das atividades lúdicas como nas que não realizaram as atividades. Os resultados indicaram que houve um melhor desempenho nas turmas que participaram das atividades em relação às turmas que participaram de uma aula com exercícios.

A competição nesse jogo foi usada como fator motivador, e, as palavras cruzadas mesmo sendo respondidas individuais, percebeu-se entre os alunos uma competição saudável, um comprometimento e interesse maior com a atividade proposta.

Essa atividade lúdica permitiu que o professor identificasse as dificuldades dos alunos, principalmente quanto aos problemas de interpretação de conceitos e definições. Isso ajudou os discentes na forma de pensar, para que eles se expressassem corretamente, identificassem e solucionassem problemas e tomassem decisões adequadas.

5.2.6 Artigo 06: Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p

Utilizado por Saturnino, Luduvico e Santos (2013), o jogo didático pôquer dos elementos químicos visa auxiliar o ensino de tabela periódica e periodicidade. O jogo foi aplicado para alunos do 2º ano do ensino médio de duas escolas públicas localizadas em Pará de Minas no estado de Minas Gerais.

O jogo Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p, baseado no jogo de pôquer fechado, foi desenvolvido basicamente por um baralho de 44 cartas referentes a todos os elementos dos blocos s e p da tabela periódica. No jogo, os autores

consideraram como curingas os elementos hidrogênio, hélio, frâncio e rádio. Para as apostas, foram confeccionadas 100 fichas em cartolina azul.

Como instrumento avaliativo foram aplicados questionários antes e após a aplicação do jogo, visando avaliar quantitativamente o desempenho, a fixação do conteúdo e a percepção dos discentes com relação à dificuldade do conteúdo tabela periódica. A importância do jogo na fixação e compreensão do conteúdo foi avaliada qualitativa (ludicidade, aplicabilidade e consistência do conteúdo) e quantitativamente (questionário avaliativo).

Ficou claro que o jogo despertou interesse pelos conteúdos de tabela periódica e periodicidade e isso fez com que os discentes tivessem uma aprendizagem divertida e estimulante.

5.2.7 Artigo 07: Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos

Segundo Franco-Mariscal e Cano-Iglesias (2009), a memorização dos nomes e símbolos dos elementos químicos sempre foi uma tarefa aborrecida para o discente por se tratar de um grande número de termos sem uma explicação prática no seu cotidiano.

Para tentar solucionar essa dificuldade na aprendizagem, foram apresentadas pelos autores possibilidades didáticas com emprego de um material educativo que permitia praticar e aprender os conteúdos relacionados com a tabela periódica, utilizando a geografia do Brasil.

O jogo era uma espécie de adivinhação. Inicialmente, identificavam-se os símbolos dos nomes dos elementos químicos que apareciam em cada ponto do mapa; e, em seguida, os símbolos eram ordenados em linhas em branco até que fosse possível formar o nome dos estados. Essa atividade foi realizada com alunos do ensino médio.

A atividade consistiu basicamente em identificar, no mapa do Brasil, o nome de cada estado brasileiro a partir do conjunto de elementos químicos que foram dados como pista.

Os autores sugeriram que o material fosse usado para memorizar, praticar ou lembrar os nomes dos elementos químicos e seus símbolos bem como no ensino da Geografia, pois era possível lembrar também os nomes dos estados e a situação de cada estado baseado nas propriedades químicas dos elementos estudados.

5.2.8 Artigo 08: Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio

No artigo de Godoi, Oliveira & Codognoto (2010) foi desenvolvido e aplicado um jogo didático que abordou o tema Tabela Periódica e as propriedades periódicas para alunos de Ensino Fundamental e Médio da rede pública estadual de ensino da cidade de São José dos Campos (SP).

O material foi desenvolvido baseado no jogo de cartas Super Trunfo. Na execução do jogo, um fator importante foi a questão de estratégia do discente, ou seja, quanto mais ele conhecia os elementos, suas propriedades e como elas estão correlacionadas, melhor foi o seu desempenho no jogo.

O jogo foi desenvolvido com 98 elementos químicos e as propriedades trabalhadas foram: número atômico, massa atômica, ponto de ebulição, ponto de fusão, densidade, eletronegatividade e configuração eletrônica. As cartas foram feitas utilizando-se um programa computacional (Microsoft Excel), depois impressas e plastificadas.

O jogo tinha regras a serem seguidas: podiam participar dois ou mais jogadores e o objetivo era ficar com todas as cartas do adversário por meio dos confrontos de valores de cada elemento químico. As regras eram baseadas no jogo de cartas Super Trunfo.

A avaliação foi feita durante a aplicação do jogo mediante entrevista que permitiu a captação imediata e corrente da informação, aprofundando pontos desejados, além de permitir conhecer o ponto de vista e o interesse do discente a respeito do jogo e do conteúdo trabalhado.

O jogo não promoveu a disputa, uma vez que sua aplicação ocorreu com grupos de até cinco pessoas e o objetivo dele foi apresentar as várias características dos diversos elementos químicos que compõem a tabela periódica.

A atividade despertou o interesse dos discentes para o tema abordado, com consequências favoráveis para a aprendizagem. Utilizada essa metodologia, verificou-se que eles passaram a dar maior significância para o conteúdo comparando-o com o seu cotidiano de forma dinâmica e divertida.

5.2.9 Artigo 09: Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas

Para sanar as dificuldades dos discentes relacionadas ao ensino de química, Trindade & Hartwig (2012) utilizaram os mapas conceituais como alternativa para trabalhar o conteúdo de ligações químicas.

O trabalho foi aplicado para uma turma do 1º ano do ensino médio de uma escola pública do interior do estado de Minas Gerais. Durante as aulas, os discentes tiveram a oportunidade de se aproximarem de estratégias diversificadas, como as atividades de informática, modelagem e material instrucional.

A aplicação da atividade lúdica foi realizada em três etapas. Na primeira etapa, foram feitas duas atividades, uma relativa à familiarização dos alunos na elaboração de mapas conceituais e a outra referente a uma revisão de tópicos que eram pré-requisitos para as ligações químicas.

Na segunda etapa, trabalhou-se o conteúdo de ligações químicas. No ensino das ligações iônicas, foram utilizados vídeos, textos, modelos e exercícios. Já no ensino de ligações metálicas, modelos plásticos, em que se usaram bolas com a finalidade de explicar a teoria do mar de elétrons.

Na terceira etapa, foi solicitado que os discentes fizessem um mapa conceitual correspondente ao conteúdo estudado, e, em seguida, como forma de avaliação foi utilizado um questionário de avaliação da metodologia de ensino para detectar as principais dificuldades dos discentes.

Com a utilização dos mapas conceituais como alternativa para trabalhar o conteúdo de ligações químicas, houve grande aceitação dos discentes por atividades de informática e modelos e um menor interesse pela elaboração dos mapas conceituais. Foi possível verificar que os mapas conceituais são válidos para conhecer os pontos fortes e frágeis dos discentes em relação ao conteúdo trabalhado.

5.2.10 Artigo 10: Vamos Jogar uma SueQuímica?

Segundo Santos & Michel (2009), a principal vantagem de se trabalhar com jogos didáticos é a motivação, gerada pelo desafio do jogo que proporciona o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, a avaliação das decisões tomadas e a familiarização com termos e conceitos apresentados no jogo.

Diversos tipos de jogos podem ser explorados com o auxílio de jogos didáticos, e, nesse contexto, foi utilizado pelos autores o jogo de cartas denominado SueQuímica para trabalhar o tema acidez de compostos orgânicos e inorgânicos.

O jogo foi utilizado com seis turmas de duas unidades do Curso Pré-vestibular (CPV) de Nova Iguaçu/Universidade Federal do Rio de Janeiro. A atividade foi baseada nas regras da sueca, composta por 40 cartas distribuídas em 5 naipes. Os alunos foram organizados em quatro grupos que trabalharam individualmente.

As cartas não apresentavam os nomes das substâncias e isso permitiu que o professor explorasse as regras da nomenclatura das substâncias no decorrer do jogo, além de despertar o interesse do aluno em pesquisar por respostas.

O jogo permitiu que os discentes se familiarizassem com os conceitos envolvidos e com a nomenclatura dos ácidos, assim como permitiu ao professor uma avaliação do processo de aprendizagem dos discentes.

5.2.11 Artigo 11: Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos

O desenvolvimento das tecnologias digitais e a proliferação das redes interativas tendem a colocar o ensino de química diante de um caminho sem volta (BENITE AMC, BENITE CRM & SILVA FILHO, 2011, p. 71). Para os autores, o ciberespaço condiciona cada vez mais as práticas sociais, as atitudes, os modos de pensamento e os valores.

Baseados nessa concepção, os autores apresentaram uma proposta sobre a representação de modelos atômicos, utilizando aplicativos computacionais. Para tanto, foi proposto o desenvolvimento de um objeto virtual de aprendizagem (OVA) com três características básicas: pode ser acessado por meio do computador, preferencialmente pela internet; é de curta duração, ou seja, pode ser utilizado no tempo de uma ou duas aulas; e foca um objetivo de aprendizagem único.

Os OVAS podem se configurar por recursos digitais que trazem informações apresentadas em diferentes formas, tais como imagens, sons e gráficos, e que possuem objetivos educacionais.

O jogo Ciberatômico foi constituído de 25 telas, divididas entre várias seções, das quais pode-se destacar: a área “modelos atômicos”, criada para servir de aporte teórico com textos explicativos sobre os modelos atômicos; a área “exercícios” em que foram elencadas perguntas sobre os textos do aporte teórico; e a área relativa à estrutura do jogo denominada atividades “qual é a palavra?”, “sete erros” e “caça palavras” que colaboraram para o ensino do conceito.

Os autores reiteraram ainda que o jogo como ferramenta de ensino permitiu disponibilizar a visualização de animações dinâmicas projetadas tridimensionalmente, o que parece auxiliar na representação simbólica dos processos químicos e, portanto, na interpretação das dimensões macroscópicas e microscópicas.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Análise quanto às atividades lúdicas

De acordo com a análise dos artigos científicos, foi construída a Tabela 1 que retrata uma síntese dos artigos e permite identificar individualmente o tipo de atividade lúdica desenvolvida bem como o(s) conteúdo(s) trabalhado(s). O resultado está expresso a seguir:

TABELA 1: Tipos de atividades lúdicas e conteúdos abordados nos artigos avaliados da Revista *Química Nova na Escola*.

Nº ARTIGO	TIPO DE ATIVIDADE LÚDICA	CONTEÚDO(S) ABORDADO(S)
1	Vídeos Didáticos	Tema Vidros
2	Situação Problema (SP)	Mistura, substância simples, substância composta e elemento químico
3	Improvisações Teatrais	O que é química?
4	Jogos de cartas	Distribuição eletrônica, propriedades periódicas e ligação química.
5	Palavras cruzadas	Teoria atômica
6	Pôquer dos Elementos	Tabela periódica e periodicidade
7	Adivinhação	Tabela periódica
8	Jogo de cartas	Tabela periódica e as propriedades periódicas
9	Mapas Conceituais	Ligações químicas
10	Jogo de cartas	Acidez de compostos orgânicos e inorgânicos
11	Aplicativos computacionais	Modelos atômicos

Fonte: Dados extraídos dos artigos avaliados

Os artigos apresentados na tabela serão retomados no texto pelos nomes AR1 (Artigo 1), AR2 (Artigo 2), AR3 (Artigo 3), AR4 (Artigo 4), AR5 (Artigo 5), AR6 (Artigo 6), AR7 (Artigo 7), AR8 (Artigo 8), AR9 (Artigo 9), AR10 (Artigo 10) e AR11 (Artigo 11).

No AR1, constatou-se que os autores exploraram o uso dos vídeos didáticos como recurso pedagógico para ensinar o tema vidros. Um dos principais motivos de

se trabalhar com esse recurso é a questão visual, pois os vídeos produzem um efeito visual de gráficos, animações, legendas, entre outros, que impactam e chamam a atenção dos discentes.

Nesse procedimento metodológico, um fator importante que se pode destacar é a adaptação da linguagem dos vídeos para o ensino de química em turmas do ensino médio. O AR1 relata que quanto mais científica a linguagem dos vídeos, menor é o interesse dos discentes e, conseqüentemente, menor o rendimento da aula.

Essa adaptação de linguagem, segundo Silva et al. (2012), foi essencial para uma boa aprendizagem, pois a realidade dos discentes geralmente não condiziam com o mesmo universo da linguagem dos vídeos. Sendo assim, as ações docentes tornam-se indispensáveis na escolha dos vídeos a serem utilizados em sala de aula, visto que tais recursos não conseguem produzir individualmente uma aprendizagem significativa. Para alcançá-la, é importante um planejamento prévio do professor enquanto mediador dessa aprendizagem.

Outro aspecto importante no momento da escolha dessa atividade é o tempo de duração do vídeo. No AR1 ficou claro que os vídeos utilizados não devem ultrapassar o tempo permitido de duas aulas, período corresponde à carga horária semanal da disciplina de Química nas escolas envolvidas (SILVA et al., p. 194, 2012). Associando esses requisitos da linguagem compatível com a realidade e o cotidiano dos alunos a um bom planejamento do professor, essa atividade lúdica pode contribuir significativamente para a aprendizagem dos discentes, facilitando o entendimento dos conteúdos de Química através de representações visuais.

No AR2, identificou-se a presença de uma metodologia diferenciada que utilizava a chamada situação-problema (SP) para facilitar a aprendizagem dos conceitos de mistura, substância simples, substância composta e elemento químico. A SP demonstrou ser uma ferramenta eficiente no desenvolvimento da aprendizagem e atingiu o seu propósito de desenvolver uma aprendizagem significativa, respeitando o raciocínio de cada discente, pois permitiu que os discentes expusessem suas ideias e dúvidas em um ambiente dinâmico, promovendo, desse modo, o envolvimento intelectual e afetivo. Associando um jogo de palavras cruzadas ao desenvolvimento de estruturas químicas com miçangas, é possível promover uma participação envolvente sem gerar clima competitivo entre os grupos.

A atividade lúdica utilizada no AR3, relativa às improvisações teatrais, serviu de apoio para discussão em sala de aula do tema específico: o que é química? Desse modo, as improvisações teatrais auxiliam o professor em sua prática pedagógica, permitem conhecer melhor o aluno, suas dificuldades e o progresso em sala de aula.

Convém observar que é comum, na maioria dos artigos, relatar a presença de um planejamento prévio à aplicação das atividades em sala de aula, fator previsível e necessário, pois precisa-se conhecer o espaço e a realidade na qual os discentes vivem para se poder direcionar essas ferramentas metodológicas de forma correta. Essa atividade lúdica cumpriu o seu papel, uma vez que, por meio dela, foi possível que o docente obtivesse bons resultados em sala de aula, haja vista a criação de um ambiente de desenvolvimento da aprendizagem coletiva entre os discentes, considerando também um melhoramento no relacionamento professor-aluno.

Dentre os artigos analisados, pode-se afirmar que houve maior predominância dos jogos de cartas, pois quatro dos onze artigos utilizaram essa ferramenta para facilitar o aprendizado de química.

O AR4 e o AR8 convergiram tanto no tipo de jogo quanto no conteúdo trabalhado, já que os jogos de cartas foram utilizados para potencializar os conceitos de distribuição eletrônica, propriedades periódicas e ligação química. Já para o AR10, esse tipo de jogo serviu de apoio para a compreensão de acidez de compostos orgânicos e inorgânicos.

O tema ligações químicas foi abordado também no AR9 através de uma atividade lúdica que utilizou os mapas conceituais. O desenvolvimento desse tema, por meio dos mapas conceituais, passou por algumas fases, desde a revisão dos conceitos, que eram pré-requisitos para o jogo, até a construção dos mapas conceituais baseados nos conteúdos trabalhados na aula. Os mapas conceituais não foram bem aceitos pela maioria dos discentes. No entanto, acataram melhor as atividades desenvolvidas na fase anterior à elaboração dos mapas conceituais, que estavam relacionadas à informática e ao uso de modelos plásticos desenvolvidos para um melhor entendimento do assunto proposto.

O tema tabela periódica foi o mais usado entre todas as atividades lúdicas, comprovadamente presente em cinco dos onze artigos. Vale destacar novamente a presença desse tema no AR6 e no AR7. No AR6, foi utilizado um jogo de cartas similar às regras do pôquer para apresentar o conteúdo de tabela periódica e

periodicidade; e no AR7 foi utilizada uma atividade do tipo adivinhação para trabalhar o mesmo tema.

Percebeu-se que os jogos de cartas promoveram interatividade nas aulas de Química, facilitando a prática pedagógica do docente e o processo de aprendizagem do discente. Provavelmente o baixo custo assim como sua popularidade justifiquem o fato do uso de cartas dentro da sala de aula.

Um conteúdo importante na Química também foi abordado no AR5, através de um jogo de palavras cruzadas, o tema teoria atômica. Esse jogo permitiu um aprendizado diferenciado, pois exigia do discente uma interpretação dos conceitos e a definição dessa temática para resolver as palavras cruzadas, induzindo sempre a questão da pesquisa. Ademais, esse jogo permite uma série de interpretações, tanto discente quanto docente. Através dele, pode-se, por exemplo, possibilitar ao docente identificar dificuldades na interpretação de conceitos e auxiliar na forma de pensar e agir nas decisões a serem tomadas pelos discentes.

Aplicativos computacionais foram utilizados no AR11 para representação dos modelos atômicos. Essa ferramenta mostrou-se bem eficiente, pois, por meio dela, foi possível desenvolver um objeto virtual de aprendizagem que até então parecia abstrato aos discentes. Uma das vantagens dessa atividade lúdica é exatamente a possibilidade de aproximar a realidade dos discentes ao mundo microscópico da Química. Isso possibilita uma aprendizagem significativa à medida que o discente é capaz de visualizar e interpretar o universo microscópico e macroscópico da disciplina de Química.

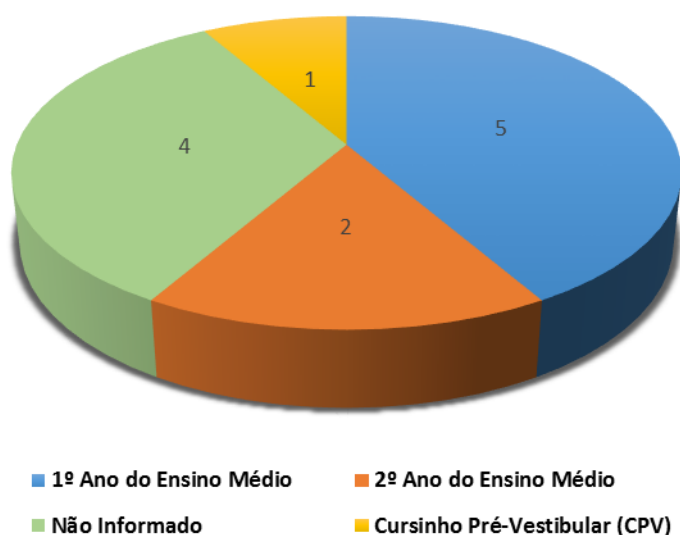
O jogo do AR11 favoreceu o desenvolvimento do potencial interpretativo do discente, permitindo a solução de um problema através de visualizações de animações dinâmicas em três dimensões, já que toda vez que o discente errava a atividade o aplicativo informava uma mensagem dizendo: “Resposta errada, estude mais e tente novamente”.

Todas as atividades desenvolvidas nos artigos possuíam um sistema de regras a serem obedecidas. Em razão disso, pode-se constatar que essa característica corrobora a posição de Soares (2013) quando afirma que essas regras são necessárias e representam um pacto social de convivência entre os participantes das atividades.

6.2 Análise quanto as séries envolvidas

De acordo com algumas informações disponíveis nos artigos, e empreendidas as discussões sobre os procedimentos metodológicos utilizados, é possível apresentar algumas conclusões acerca das séries envolvidas nas atividades lúdicas. O gráfico 1, foi construído para mostrar detalhadamente todas essas informações:

Gráfico 1 – Séries participantes das atividades lúdicas nos artigos avaliados



Fonte: Dados extraídos dos artigos avaliados

Baseado no estudo do Gráfico 1, pode-se concluir que apenas 8 dos 11 artigos citaram a série na qual foram aplicadas as atividades lúdicas. Nesses 11 artigos avaliados, houve uma predominância das atividades lúdicas em turmas de 1º ano do ensino médio (5 artigos).

Constatou-se que a presença das atividades lúdicas em turmas do 2º ano do ensino médio foi em apenas 2 artigos e esse número comprovou que nessa série elas foram pouco exploradas.

Identificou-se também um caso que merece destaque, em apenas 1 dos 11 artigos, houve a presença de uma atividade lúdica num cursinho pré-vestibular (CPV). A utilização dessa prática metodológica revela uma atitude ousada do docente em desenvolvê-la numa turma com objetivos bem específicos, pois os

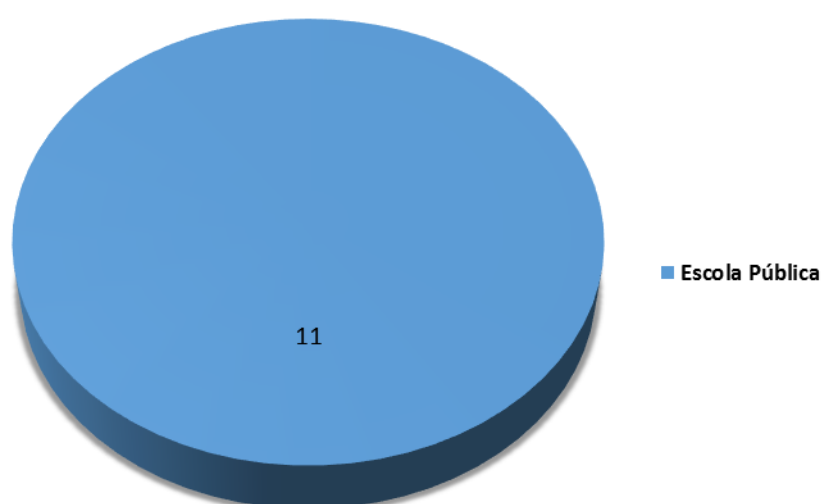
docentes de cursinhos pré-vestibulares, geralmente, não recorrem a esse tipo de metodologia.

Na pesquisa ora desenvolvida, não foram encontradas a realização de atividades lúdicas no 3º ano do ensino médio. Provavelmente a ausência da prática nesse nível se justifique em decorrência da complexidade dos conteúdos, entretanto é válido ressaltar que um planejamento adequado viabilizaria o uso dessas atividades nessa série.

6.3 Análise quanto ao tipo de instituição

Com vistas a verificar o tipo de instituição, constatou-se a partir do Gráfico 2 que, dos 11 artigos avaliados na pesquisa, todas as atividades lúdicas desenvolvidas foram aplicadas apenas em escolas públicas.

Gráfico 2 – Tipo de instituição onde foram aplicadas as atividades lúdicas



Fonte: Dados extraídos dos artigos avaliados

Não se sabe exatamente o porquê dessas atividades lúdicas não terem sido aplicadas em escolas privadas. Pode-se supor que seja por conta do pouco tempo

que o docente desse tipo de instituição dispõe para cumprir toda a matriz curricular, por falta de incentivo financeiro para fomentar a pesquisa ou talvez pelo docente não acreditar nessa metodologia de ensino.

6.4 Análise quanto ao sistema de avaliação adotado

O propósito da avaliação, segundo Hoffmann (2003), não é apenas observar se o aluno está apto a “responder” às propostas delineadas pelo professor, pois isso seria apenas uma ação classificatória. A avaliação diz respeito à adequação de novas metodologias (as atividades lúdicas é um exemplo) às necessidades e possibilidades dos discentes, relacionando a algo que eles já conheçam, a fim de possibilitar desafios possíveis de serem superados.

Ainda em se tratando do processo avaliativo, segundo Hadji (2001, p. 77), “toda avaliação instituída exige um dispositivo mais ou menos elaborado.” Os sistemas de avaliação adotados nos artigos abordaram questionários avaliativos, discussão em grupo, além da própria atividade ser desenvolvida como forma de avaliação, posicionamento individual por escrito e entrevista com os discentes.

O Gráfico 3 a seguir representa o sistema de avaliação adotado nos artigos:

Gráfico 3 – Formas de avaliação adotadas nas atividades lúdicas dos artigos



Fonte: Dados extraídos dos artigos avaliados

Os questionários avaliativos estiveram presentes em 4 dos 11 artigos avaliados e foram aplicados nos AR1, AR4, AR6 e AR9 com o intuito de verificar o desempenho dos discentes na aula, a fixação do conteúdo explanado e a percepção deles na tentativa de resolver os desafios propostos bem como verificar o que eles acharam da metodologia utilizada pelo professor. Embora não tenham sido usados com esta intenção, nota-se que os questionários têm características classificatórias.

De acordo com o Gráfico 3, apenas 1 dos artigos utilizou como forma de avaliação um posicionamento individual por escrito, solicitado pelo docente que tinha relação com a experiência, fato que permitiu descobrir quais eram as necessidades de abordar os conteúdos de Química numa perspectiva de ensino.

Os AR3 e AR8 corresponderam aos 2 artigos referentes à avaliação através da discussão em grupo, de entrevista com os discentes, esclarecendo as dúvidas e ao mesmo tempo ajudando-os na complementação de suas ideias.

Nos AR5 e AR11, foram utilizadas como avaliação o desenvolvimento e aplicação do próprio jogo, isso representou um total de 2 artigos. Essa forma de avaliação considerou todos os aspectos manifestados pelos discentes, suas dúvidas, desafios e solução dos problemas.

Os AR7 e AR10 representaram 2 artigos do total e não mencionaram especificamente nenhum sistema de avaliação, no entanto não se pode afirmar a sua inexistência, pois existem diversas maneiras de se avaliar, o que inclui a observação dos discentes no decorrer da aula.

6.5 Análise quanto ao interesse dos discentes

As atividades lúdicas geram nos discentes um interesse porque mostram dificuldades e desafios que necessitam de superação, o que pode motivá-los na busca de alternativas para superar seus próprios limites.

Assim sendo, nas atividades propostas nos artigos, houve um grande interesse por parte dos discentes, haja vista a sua aceitação no que se refere ao uso

das metodologias eficazes para a aprendizagem de assuntos da Química que antes pareciam ser incompreensíveis.

Na atividade lúdica proposta por Silva et al. (2012), o interesse dos alunos foi despertado por vídeos curtos e com linguagem simples, de fácil entendimento. Isso permitiu que o professor mediasse a linguagem do vídeo, utilizando-o para reforçar o conteúdo apresentado, qual seja: o tema vidros.

Através do AR2 de Lacerda, Campos e Marcelino-Jr (2012), os discentes puderam participar mais ativamente das atividades e, conseqüentemente, perderem a timidez. A participação coletiva demonstrou que o jogo foi realmente importante tanto no desenvolvimento do conteúdo quanto no relacionamento professor-aluno e aluno-aluno.

Inicialmente nas improvisações teatrais, os discentes apresentaram uma certa resistência, porque muitos deles achavam que a atividade era coisa de criança. Depois da insistência do docente, no entanto, a atividade ganhou a adesão da maioria dos alunos. A esse respeito, Huizinga (1980) afirma que uma característica intrínseca do jogo é a liberdade, por essa razão nenhum estudante foi obrigado a participar.

Durante a avaliação no AR3 de Messenger Neto, Pinheiro e Roque (2013), a motivação e o interesse em participar dessa atividade foram ressaltados pelo aluno "A3" quando afirmou: "É uma ótima forma de aprender química e se divertir."

Retomando a ideia de que uma linguagem adequada à realidade dos alunos produz bons resultados, pode-se dizer que os jogos promovem uma interatividade que contribui no desenvolvimento da aprendizagem, despertando a motivação e o interesse do discente em resolver os problemas propostos.

Nesse sentido, verifica-se que quanto mais interativo é um jogo maior é o interesse dos discentes, ou seja, de modo geral, as atividades lúdicas geram esse clima de motivação, indutor de um desejo de buscar desencadear ou concatenar uma sequência de ideias a fim de resolver um problema, menosprezando a disputa e priorizando uma meta bem mais importante, a aprendizagem.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os objetivos específicos deste trabalho foram alcançados, percebeu-se maior predominância de atividades lúdicas com jogos de cartas, aplicadas especialmente em turmas de 1º ano do ensino médio, apenas em escolas públicas, considerando-se como principal forma de avaliação, os questionários avaliativos. Não houve aplicação de nenhuma atividade lúdica em turmas de 3º ano do ensino médio. O interesse dos discentes foi despertado quando essa metodologia passou a propor novos desafios para serem superados.

No que diz respeito ao objetivo geral deste estudo – investigar a utilização das atividades lúdicas de Química em artigos publicados na *Revista Química Nova na Escola* como metodologia didática no ensino médio –, pode-se observar que, segundo os autores dos artigos avaliados, as atividades lúdicas cumpriram o seu papel, facilitando a interpretação e a aprendizagem do conhecimento através da adequação da linguagem científica com o cotidiano do discente, ao mesmo tempo que motivaram e despertaram o interesse pelas aulas de Química. A interatividade gerada durante as aulas melhorou significativamente o relacionamento entre docentes e discentes.

Para o uso dessas atividades no universo escolar, recomenda-se um cuidado maior por parte dos docentes para não haver um conflito de interesses na hora de avaliar. Em todos os artigos, as mesmas pessoas que aplicaram essas atividades lúdicas foram as mesmas que a avaliaram, e certamente, isso pode interferir, pois quem avalia espera alcançar os propósitos estabelecidos. Em razão disso, embora não tenham sido identificados nos artigos, seria válido a criação de um grupo de controle para verificar a eficácia dessa metodologia no desenvolvimento da aprendizagem (quando comparada ao ensino tradicional) e uma avaliação por pares, de modo que o professor que desenvolver a atividade lúdica não seja o mesmo que a avalie.

8 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Como forma de contribuição para pesquisas futuras, sugere-se os seguintes tópicos que merecem ser estudados de forma mais aprofundada:

- O desenvolvimento de atividades lúdicas em turmas de 3º ano do ensino médio, pois nenhum dos artigos avaliados nessa pesquisa abordou as atividades lúdicas nessa série.
- Algumas formas de avaliação, para que a aprendizagem não seja qualitativamente limitada.
- Algumas estruturas de planejamento, com o objetivo de verificar quais estratégias melhor se adequam a realidade e possibilidades dos discentes.

9 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, O. G; SANCHES, G. M. M. B. **Aprendendo com o Lúdico**. In: O DESAFIO DAS LETRAS, 2., 2004, Rolândia, **Anais...** Rolândia: FACCAR, 2005. ISSN: 1808-2548.
- BENEDETTI FILHO, E. et al. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 2, p. 88-95, 2009.
- BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; SILVA FILHO, S. M., Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 2, p. 71-76, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- BRITO, J. S.; SILVA, C. C. **O uso de jogos e atividades práticas como ferramenta facilitadora e motivadora no ensino de química**. In: I SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA/X SEMANA DE LICENCIATURA, 2013, Goiás. Anais da X Semana de Licenciatura. Goiás: IFG Campus Jataí. p. 1-2.
- BROUGERE, G. **O Jogo e a Educação**. Porto Alegre: Art Med Editora, 1998.
- CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. O uso do jogo de roles (roleplaying game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 255-282, 2009.
- CHATEAU, J.; **O Jogo e a Criança**. Guido de Almeida, São Paulo, Summus Editora, 1984.
- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- DOMINGOS, D. C. A.; RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. **Ciências & Cognição**, Campo Grande, MT, v. 15, n. 1, p. 272-281, 2010. Disponível em: <<http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/viewArticle/113>> Acesso em: 31 out. 2014.
- FOCETOLA, P. B. M. et al. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.
- FRANCO-MARISCAL, A. J., CANO-IGLESIAS, M. J. Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, 31-33, 2009.
- FREINET, C. **As Técnicas Freinet da Escola Moderna**. Lisboa: Editorial Estampa, 1975.

FREINET, C. **A educação do trabalho**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. 256 p.

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

GONZALEZ, F. G.; PALEARI, L. M. O ensino da digestão-nutrição na era das refeições rápidas e do culto ao corpo. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 13-24, 2006.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001, 136 p.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2001. 144 p.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento de cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

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

LACERDA, C. de. C.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO-JR, C. de. A. C. Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta e Elemento Químico numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 75-82, 2012.

LIMA, T. C.; S. MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Katál**. Florianópolis, v. 10. n. esp., p. 37-45, 2007.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química professor/pesquisador**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2000.

MESSENDER NETO, H. da. S.; PINHEIRO, B. C. S.; ROQUE, N. F. Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 100-106, 2013.

MINAYO, M. C. **Ciência, técnica e arte: o desafio da Pesquisa Social**. In: _____. (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 09-30.

_____. **O desafio do conhecimento**. São Paulo/Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1994.

MISUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: LTC, 2013. 121 p.

NUNES, T. (Org.). et al. **Aprender pensando**: contribuições da psicologia cognitiva para a educação. 20 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

PIAGET, J. e GRÉCO, P. **Aprendizagem e conhecimento**. São Paulo: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

PIAGET, J.; **A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação**. Álvaro Cabral e Cristiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1972.

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

SANTOS, V. F. et al. Elaboração e Aplicação de Jogos Didáticos nas Aulas de Química no Ensino Fundamental e Médio. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia**, Goiás, 2010. Disponível em:
<<http://seminarioic.ifg.edu.br/index.php/seminarioic/article/view/96/41>> Acesso em: 31 out. 2014.

SANTOS, W. L. P. dos & Schnetzler, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.

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

SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre formação continuada. **Química nova na escola**, n. 16, nov. 2002. Seção Espaço Aberto.

SILVA, J. L. et al. A utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. 1 ed. Goiânia: Kelps, 2013. 198 p.

SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. O ludo como um jogo para discutir conceitos de termoquímica. **Química Nova na Escola**, n. 23, maio. 2006.

TRINDADE, J. O. e HARTWIG, D. R. Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 83-91, 2012.

ANEXOS