

AS ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA REVISÃO DA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA E DAS REUNIÕES ANUAIS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA

THE PLAYFUL ACTIVITIES IN THE CHEMISTRY TEACHING: A REVIEW OF THE JOURNAL *QUÍMICA NOVA NA ESCOLA* AND REUNIÕES ANUAIS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA

Larissa Codeço Crespo

Rosana Giacomini

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro/ Centro de
Ciência e Tecnologia - Laboratório de Ciências Químicas,
larissacodecocrespo@gmail.com, rosanagiacomini@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma revisão dos estudos publicados sobre atividades lúdicas no Ensino de Química, de 2000 a 2010, na revista *Química Nova na Escola* e nas *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química*. Encontramos 54 trabalhos e analisamos o perfil geral (ano de publicação, região geográfica do Brasil, tipo de instituição, público alvo) e suas características educacionais (espaço da aplicação da atividade; tipo de material utilizado na confecção; conteúdo; modalidade e resultados obtidos). Os resultados sugerem um aumento significativo no número de trabalhos sobre atividades lúdicas, na última década, para o Ensino de Química, principalmente no nível médio. Existe uma variedade de atividades lúdicas abordando diversos conteúdos de Química, com objetivo de fixar, introduzir, debater e construir conhecimentos. Conclui-se que as atividades lúdicas aumentam o interesse dos alunos pelas aulas e que existe a preocupação dos pesquisadores em proporcionar a reflexão, pensamento crítico e construção do conhecimento.

Palavras-chave: atividades lúdicas, ensino, ensino de química, jogo, jogos educacionais.

Abstract

This article presents a review of published studies on playful activities in the Teaching of Chemistry, from 2000 to 2010, in the journal *Química Nova na Escola* and in the *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química*. We got 54 studies and analyzed their general profile of the (publication year, geographic region of Brazil, type of institution, target) and educational characteristics (application scope of activity, type of material used in creation; content; mode and results). The results suggest a significant increase in the number of studies on playful activities, in the last decade, to teach chemistry, mainly to high school. There is a variety of playful activities about several contents of chemistry, in order to determine,

introduce, discuss and build knowledge. We concluded that the playful activities increase the interest of students by class and there is already a concern of researchers in promoting reflection, critical thinking and knowledge construction.

Keywords: playful activities, teaching, teaching of chemistry, game, educational games.

Introdução

O ensino de Química deve oferecer aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, para que através dos conhecimentos adquiridos na escola, possam compreender e participar de forma ativa dos acontecimentos do seu cotidiano, como descrevem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio:

[...] a simples transmissão de informações não é o suficiente para que os alunos elaborem suas idéias de forma significativa. É imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem decorra de atividades que contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento (BRASIL, 2002, p.124).

De acordo com as orientações curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), a importância dos conhecimentos adquiridos na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias para o desenvolvimento intelectual do estudante, está na qualidade e não na quantidade de conceitos, aos quais se busca dar significado. Dessa forma, como descreve os PCN (BRASIL, 1999) toda a escola e comunidade, não apenas o professor, precisa se envolver para produzir novas condições e situações de ensino, de modo a promover uma transformação educacional que contribua para a permanência do aluno na sala de aula e na escola.

Professores e todos aqueles que atuam na educação, frequentemente, apontam o desinteresse dos alunos pelas aulas como um problema crônico no Ensino Fundamental e Médio (CARDOSO, 2008). Diversos autores, como: Laburú, Barros e Kanbach (2007), Mendonça e Cruz (2008) e Paz e Pacheco (2010), apontam que a principal causa de desinteresse pelas aulas de Química, segundo os alunos, é a forma como o conteúdo é apresentado, geralmente enfocando apenas a apresentação de leis e fórmulas em desconexão com a realidade. Outros fatores que agravam o desinteresse pelas aulas de química são: a falta de compreensão dos conteúdos que envolvem cálculos, a ausência de atividades experimentais e a falta da relação do conteúdo com o cotidiano. É senso comum que a maioria dos professores atribui maior valor à transmissão de conteúdos e à memorização de símbolos, nomes e fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento dos alunos e a associação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente a aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estudam na sala de aula, a natureza e a sua própria vida.

Com o propósito de modificar a rotina da sala de aula e, conseqüentemente, despertar maior interesse dos alunos pelas aulas de química, novos recursos de ensino vêm sendo utilizados, como por exemplo, as atividades lúdicas. Estas têm demonstrado grande eficiência na motivação de alunos e professores, promovendo a construção do conhecimento em sala de aula de forma contextualizada ao relacionar o conhecimento científico com o cotidiano dos alunos (CAVALCANTI, DEUS e SOARES, 2007; ZANON, GUERREIRO e OLIVEIRA, 2008).

O termo “lúdico” tem origem na palavra latina “*ludus*”, que significa jogo. Entretanto, as atividades lúdicas passaram a ser reconhecidas por muitos pesquisadores como essenciais

na psicofisiologia do comportamento humano, sendo consideradas como necessidades básicas da personalidade, do corpo e da mente (HUIZINGA, 1971 e PIAGET, 1964). Assim, atualmente, o lúdico não está associado somente aos jogos, mas também à todas atividades que são agradáveis de serem praticadas (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

A relevância do lúdico é abordada nos trabalhos de Piaget (1964), Huizinga (1971), Vygotsky (1998), Antunes (1998), Kishimoto (2002), Carvalho (2004), dentre outros pesquisadores. Huizinga (1971) relata que independentemente da época e da cultura de cada povo, a ludicidade (presente na forma de jogos e brinquedos) faz parte da vida da criança e continua presente na vida social dos adultos. Para Piaget (1964), o uso de práticas lúdicas é válido quando bem aplicado, pois além do lazer, o lúdico é um método de desenvolvimento intelectual. Segundo Vygotsky (1998), o jogo coloca o educando em situações de repetição de valores e imitação de papéis e regras sociais. Essa importância do lúdico não deve ser ignorada pela escola, ao contrário, ao educando deve ser proporcionada situações no ambiente escolar que estimulem seu desenvolvimento e a própria interação social. Lopes (2001) afirma que é muito mais eficiente aprender por meio de jogos, sendo válido para todas as idades, desde a infância até a fase adulta, apesar da sociedade ainda, em alguns casos, tratar o lúdico de forma preconceituosa e sem o significado real, considerando como uma atividade que deve ser direcionada somente para crianças. Segundo o autor, o jogo possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo.

De acordo com Antunes (1998) o jogo é uma das atividades que mais estimula a inteligência e também o comportamento social, pois ele impõe regras e faz com que os jogadores controlem seus impulsos, desenvolva e enriqueça suas personalidades.

Carvalho (2004) ressalta que as diferentes atividades realizadas em sala de aula devem contribuir para a construção do conhecimento dos alunos. Nesta proposta, o aluno deve deixar de ser apenas um observador e passar a interagir. Como sugere Kishimoto (2002), o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuem efetivamente na aprendizagem e na apropriação de conhecimentos por parte do aluno e a formação cidadã do mesmo. De acordo com os PCN (BRASIL, 1997):

Ao professor cabe selecionar, organizar e problematizar os conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno [...]. É importante, no entanto, que o professor tenha claro que o ensino de Ciências não se resume à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos (BRASIL, 1997, p.28).

Reconhecida a importância que se tem atribuído as atividades lúdicas, mais especificamente ao jogo no processo educativo, decidiu-se fazer uma revisão de artigos e resumos envolvendo a proposta da utilização de jogos no Ensino de Química nas revistas e Reuniões Anuais editadas pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

Metodologia

A pesquisa limitou-se a análise de artigos publicados pelas revistas editadas pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e resumos aceitos nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ), no período de 2000 a 2010. A escolha desta Organização se deu pelo fato de ser a principal sociedade de química do Brasil e por considerar que esta pesquisa pode servir como um bom parâmetro de amostragem de como os trabalhos

dedicados à área de ensino de química tem utilizado as atividades lúdicas como um recurso de aprendizagem.

Analizamos as edições eletrônicas e impressas da revista Química Nova na Escola (QNEsc), da revista Química Nova (QN) e das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Ensino de Química (RASBQ). Não pesquisamos no periódico *Journal Of The Brazilian Chemical Society* (JBCS), editado pela SBQ, pois o escopo da revista não considera os aspectos relacionados ao ensino de Química.

A busca de artigos foi realizada pelas palavras: jogo, jogos, lúdico, lúdica e atividade lúdica como palavras-chave e/ou parte do título. Foi realizada a leitura dos trabalhos, na íntegra. Em seguida, foram executadas as seguintes etapas: definição dos aspectos a serem considerados na classificação e descrição dos trabalhos em estudo; organização dos dados bibliográficos; separação dos dados de interesse por trabalho em uma planilha, organização dos resultados em forma de gráficos e análise dos resultados. Assim, buscamos apresentar um panorama a respeito dos trabalhos envolvendo a proposta da utilização de jogos no Ensino de Química nas revistas e Reuniões Anuais editadas pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), com ênfase nos seguintes aspectos: I - perfil geral dos trabalhos (a- ano de publicação; b- região geográfica do Brasil; c- tipo de instituição; d- público alvo) II - características educacionais (a- espaço da aplicação da atividade; b- tipo de material utilizado na confecção; c- conteúdo; d- modalidade; e- resultados obtidos).

Resultados e Discussões

No período de 2000 a 2010 encontramos 54 trabalhos (7 artigos na QNEsc e 47 resumos aceitos nas RASBQ) conforme o critério de busca especificado. Nas 23^a, 24^a e 27^a RASBQ que ocorreram, respectivamente, em 2000, 2001 e 2004, não foi encontrado nenhum resumo com esta temática e a revista QN não apresentou nenhuma publicação sobre atividades lúdicas direcionadas para o ensino de química no período referente à pesquisa.

Perfil geral dos trabalhos

Ao organizarmos os trabalhos por ano de publicação (gráfico 1), encontramos que a utilização de jogos no ensino de química tem aumentado, sendo que, o ano de 2009 apontou o maior número (11) de trabalhos publicados, tanto nas edições da RASBQ como na revista QNEsc. Nota-se, por meio deste levantamento, que muitos resumos envolvendo jogos são aceitos nas RASBQ, mas as publicações na revista QNEsc não acompanham este crescimento.

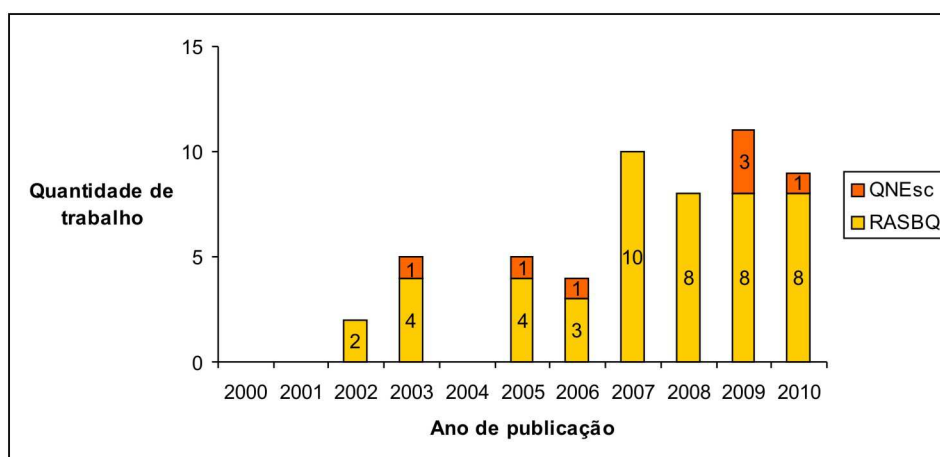


Gráfico 1: Distribuição dos trabalhos por ano de publicação.

Dos 54 trabalhos, 81 % foi destinado para o Ensino de Química no nível médio, seguido do Ensino Superior (9 %), Fundamental (6 %) e Jovens e Adultos (4 %), conforme gráfico 2. O fato da maioria dos trabalhos serem destinados ao Ensino Médio, provavelmente se dá por esta disciplina apresentar maiores dificuldades neste nível de ensino e ser considerada pelos alunos abstrata e de difícil compreensão. Assim, as atividades lúdicas seriam alternativas para melhorar a compreensão destes conteúdos.

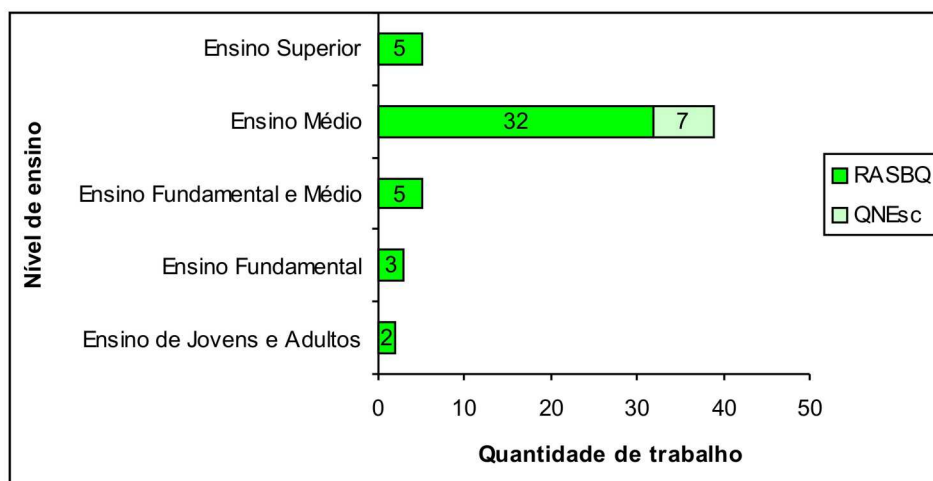


Gráfico 2: Artigos publicados por nível de ensino

Outro resultado estudado foi a distribuição dos trabalhos por Unidade Federativa do Brasil (gráfico 3). Ao averiguar as Regiões do Brasil que mais publicaram trabalhos relacionados aos jogos no ensino de Química, verificamos que os Estados do Sudeste (Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo) publicaram 23 dos 54 trabalhos; os Estados do Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul) publicaram 13 trabalhos; os Estados do Nordeste (Bahia, Paraíba, Pernambuco e Sergipe) 9 trabalhos e a Região Sul apresentou 3 trabalhos (Paraná e Rio Grande do Sul). Alguns trabalhos foram realizados com parceria entre pesquisadores de Goiás e São Paulo (4) e Goiás e Minas Gerais (1). Um artigo da QNEsc foi escrito por pesquisadores da Espanha (*Universidad de Málaga*).

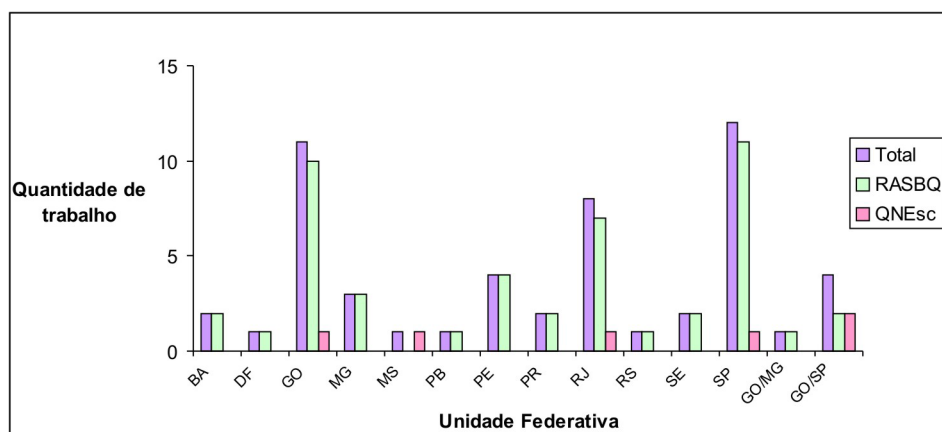


Gráfico 3: Trabalhos publicados apresentados por Estados do Brasil.

A respeito das instituições de origem dos autores, encontramos 14 públicas Federais diferentes, 6 instituições públicas Estaduais distintas e 6 instituições particulares. Fica evidenciado que as instituições públicas são as que mais publicam nesta área.

Características educacionais dos trabalhos

As características educacionais analisadas foram: a utilização da atividade; tipo de material utilizado na confecção; conteúdo; modalidade e resultados obtidos.

O percentual de atividades que relatam sua utilização foi de 89 %. Dentre os utilizados, 11 % foi em espaços não formais (fora das instituições de ensino) e o restante foi em sala de aula. Os espaços não formais citados nestes trabalhos foram: Centro de Ciências de Araraquara (CCA - SP); Casa da Descoberta (CD - RJ); Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina e Centro de Atendimento Juvenil Especializado/Centro de Internação de adolescentes da Granja das Oliveiras (DF). Os três primeiros locais são abertos a visita de grupos de alunos dos colégios e o último espaço atende a menores infratores, e as atividades lúdicas foram usadas nas aulas de Ciências.

Quanto aos materiais escolhidos na confecção das atividades lúdicas, os de baixo custo que utilizam papel A4, cartolina, cola, tesoura, bola de isopor, canetas coloridas, entre outros encontrados em papelaria, foram preferidos em 63 % dos trabalhos, 6 % foi desenvolvido em programas computacionais (jogos eletrônicos) e 31 % dos trabalhos não relatam os materiais utilizados.

Nos 54 trabalhos, foram descritas 71 atividades lúdicas, pois em 8 trabalhos foram relatadas mais de uma atividade. Os gráficos 4 e 5 apresentam o percentual dos conteúdos abordados e das modalidades das atividades, respectivamente.

Classificamos os conteúdos de Química em 20 grupos, a saber:

- Abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS) – química ambiental, temas que envolvem poluição e suas consequências para a sociedade.
- Cinética Química – conceitos de cinética química.
- Conhecimentos Gerais – os trabalhos assim descreviam seus conteúdos.
- Distribuição Eletrônica – conceitos sobre distribuição eletrônica.
- Diversos Conteúdos – trabalhos que apresentaram uma atividade lúdica que contemplava mais de um conteúdo químico.
- Eletrólise – conceitos sobre eletrolise e pilhas.
- Equilíbrio químico – conceitos de equilíbrio químico.
- Estequiometria – balanceamento de reações químicas.
- Funções Inorgânicas – conceitos de nomenclatura, identificação e propriedades.
- Funções Orgânicas – reconhecimento dos diferentes grupos funcionais; nomenclatura e formulação de hidrocarbonetos, aminas e das funções orgânicas oxigenadas.
- Lei de Lavoisier – conceitos da Lei de Lavoisier
- Ligação química – conceitos de ligação iônica, covalente e metálica.
- Linguagem química – abordagem da linguagem química no cotidiano.
- Modelos atômicos – evolução dos modelos atômicos
- Não informa – não informam o conteúdo abordado.
- Ressonância Magnética Nuclear – interpretação de espectros.
- Símbolos Químicos – identificação dos nomes dos elementos químicos e associação com seus símbolos.

- Tabela Periódica – conceitos sobre Tabela Periódica, classificação dos elementos químicos e propriedades periódicas.
- Termoquímica – conceitos de termoquímica.
- Vidraria – utilização das diferentes vidrarias

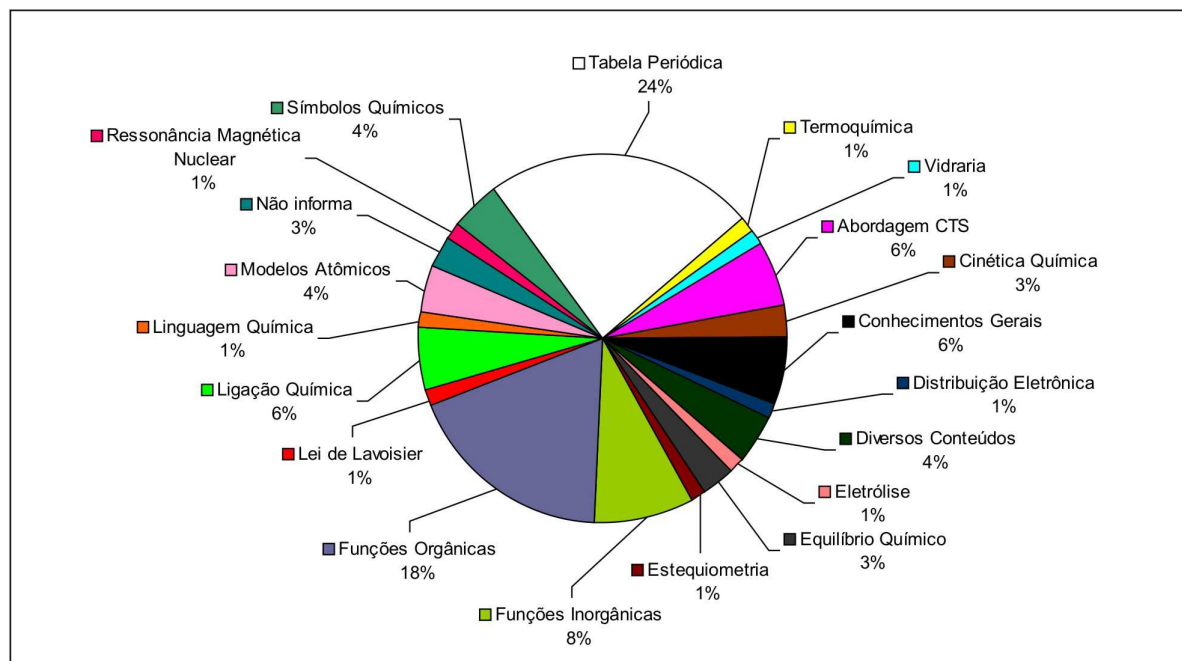


Gráfico 4: Conteúdos de Química abordados pelas atividades lúdicas.

De acordo com a classificação de grupos de conteúdos (gráfico 4), a Tabela Periódica foi tema em 24 % dos trabalhos. A preferência por este tema pode ser um indicativo da necessidade de explorar a Tabela Periódica sem memorização, visto que estes conceitos são fundamentais para entender a química e servem de base para o aprendizado de outros conteúdos. Destaca-se também o conteúdo sobre Funções Orgânicas (18 % dos trabalhos) e Funções Inorgânicas (8 %), geralmente em atividades que associam a fórmula do composto com sua função. Os demais grupos aparecem com percentual entre 6 % e 1 % de trabalhos. Notamos que os conteúdos de físico-química (que comumente envolvem cálculo) são os menos incluídos nos jogos didáticos, como exemplo eletrólise (1 %), termoquímica (1 %) e equilíbrio químico (1 %).

Com relação ao tipo de atividade lúdica desenvolvida nos trabalhos, classificamos em doze modalidades, conforme o gráfico 5. Para esclarecer, a modalidade **Dramatização** envolve atividades que exigem debate (como o júri) ou encenação (esquetes teatrais). A modalidade **Jornal/Revista** contempla o desenvolvimento de jornais e revistas que podem englobar diversos outros tipos de atividades, como: jogos, experimento, proposta de redação, charadas. Foram classificadas como **Jogo de Cartas**, as atividades que utilizavam somente cartas com idéias adaptadas de jogos comerciais, como: Uno e Super Trunfo, jogo da memória e diversos jogos tradicionais de baralho como a Sueca. As demais modalidades consistem na adaptação das atividades tradicionais tais como: **Bingo, Caça-Palavras, Cruzada, História em Quadrinhos, Jogo da velha, Jogo de tabuleiro, Perguntas e Respostas, Quebra-Cabeça**. Foi considerado como **Material Alternativo** as atividades lúdicas envolvendo: bolas de isopor, figuras geométricas em emborrachado (Etileno acetato de vinila - EVA) e outros que não se encaixaram nas modalidades descritas anteriormente.

Nota-se, pelo gráfico 5, que os jogos de tabuleiro e cartas representam 59 % das atividades apresentadas. De acordo com Soares (2010), os jogos de cartas são os mais comuns em todo o Brasil por serem de fácil entendimento e muito práticos para serem confeccionados, exigindo poucos recursos materiais. Outro jogo muito popular é o Bingo, que se apresenta adaptado em 8 % dos trabalhos.

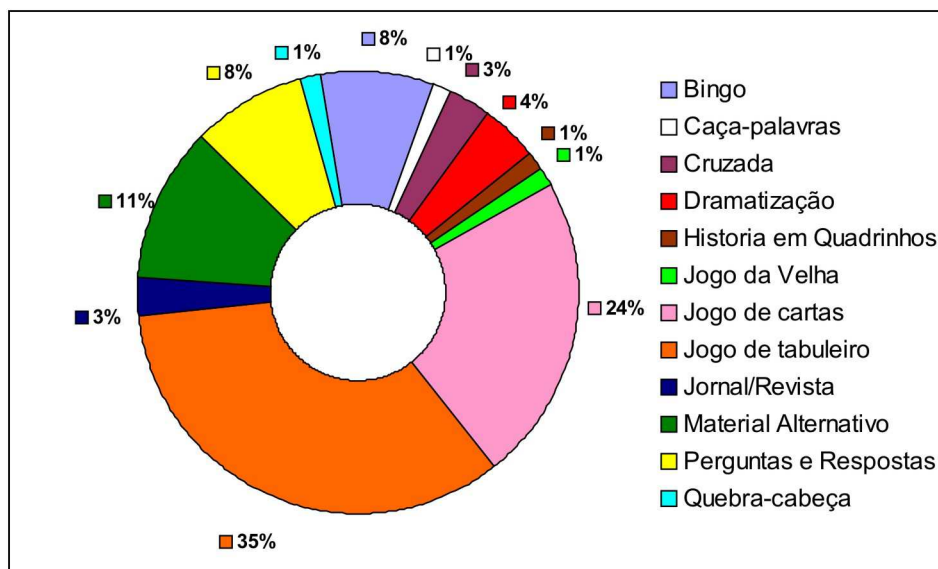


Gráfico 5: Modalidade de atividades lúdicas.

As atividades lúdicas se apresentam como um recurso para introdução e fixação dos conteúdos; para promover discussão e reflexão sobre os conceitos e como forma de avaliar o aprendizado. Todos estes trabalhos mostram que as atividades lúdicas quando bem elaboradas e aplicadas são eficientes para promover a construção do conhecimento, além de atuar de forma estimuladora da aprendizagem e controladora sob o aspecto disciplinar, mostrando uma preocupação por parte dos autores em proporcionar uma reflexão dos conteúdos trabalhados e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Dos resultados, destacam-se o interesse dos alunos pelas atividades em 71 % dos trabalhos; 29 % apresentaram resultado quantitativo por meio de avaliações aplicadas junto com as atividades e 24 % dos trabalhos observaram melhora no aspecto disciplinar e interação entre os alunos e professores, sendo que, alguns destes resultados são apresentados em mais de um trabalho. É interessante salientar que 5 trabalhos mencionaram a interdisciplinaridade, que é discutida nos PCNs (BRASIL, 2002). A interdisciplinaridade foi proposta entre a disciplina Química com Português, Geografia, e Matemática.

Conclusão

A publicação de trabalhos que envolvem atividades lúdicas no ensino de Química tem crescido na última década, sendo o número de resumos aceitos nas RASBQ maior do que a publicação de artigos na QNEsc, como é esperado. De acordo com esta revisão, as regiões do Brasil que mais publicaram artigos com esta linha de pesquisa foram Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.

Constata-se também que dos 54 trabalhos analisados, 81 % foi destinado para o Ensino de Química no nível médio. Sobre as características educacionais, observamos que são bem variados os conteúdos de Química tais como: abordagem CTS, Cinética Química, Distribuição eletrônica, Eletrólise, Equilíbrio químico, Estequiometria, Funções Inorgânicas e Orgânicas, Lei de Lavoisier, Ligação química, Linguagem química, Modelos Atômicos,

Ressonância Magnética Nuclear, Símbolos Químicos, Tabela Periódica, Termoquímica, Vidraria. As modalidades de atividades lúdicas utilizadas também são bem diversificadas envolvendo Bingos, Caça-Palavras, Cruzadas, Dramatização, História em Quadrinhos, Jogo da velha, Jogos de tabuleiro, Jogos de Cartas, Jornal/Revista, Material Alternativo, Perguntas e Respostas e Quebra-Cabeça.

Observamos em 89% dos trabalhos a preocupação em utilizar as atividades lúdicas com o objetivo fixar, introduzir, debater e construir conhecimentos. Conclui-se que os trabalhos indicam as atividades lúdicas como responsáveis pelo aumento do interesse dos alunos nas aulas de química e por atuar de forma estimuladora da aprendizagem e controladora sob o aspecto disciplinar. Os resultados também mostram uma preocupação em proporcionar uma reflexão dos conteúdos trabalhados e do pensamento crítico, porque as atividades procuram estimular o raciocínio lógico, capacitar o aluno na elaboração de novas estratégias de resolução de problemas, ajudar no desenvolvimento da agilidade mental e proporcionar ao aluno uma forma dinâmica de aprender.

Referências

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 13. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998, p.11-42.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em: abr. 2011.

BRASIL. **PCN + Ensino médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros curriculares nacionais. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologia**. V.2, 2006. Brasília: Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Básica. 2006 Disponível em: <http://www.cespe.unb.br/vestibular/1VEST2010/GuiaDoVestibulando/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: abr. 2011.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Fundamental, 1997.136p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>> Acesso em: abr. 2011.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências**: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Thomson, 2004.

CAVALCANTI, E. L. D.; DEUS, T. C.; SOARES, M. H. F. B. Perfil Químico: um jogo didático para promover a interação e o conhecimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Anais...**, São Paulo, 2007. Disponível em: <sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T0565-1.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2011.

CARDOSO, E. T. **Motivação escolar e o lúdico**: o jogo RPG como estratégia pedagógica para ensino de História. Dissertação de mestrado, Universidade estadual de Campinas, SP, 2008. 141 p. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000446532>>. Acesso em: jan. 2011.

- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. Tradução de J.P. Monteiro. São Paulo. Perspectiva, 1971.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; KANBACH, B. G. A relação com o saber profissional do professor de física e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2007, v. 12, n. 3 Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID172/v12_n3_a2007.pdf> Acesso em: mar. 2011.
- LOPES, M. G. **Jogos na Educação: criar, fazer e jogar**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- MACEDO, L.; PEETY, A.L.S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MENDONÇA, M. L. T. G.; CRUZ, R. P. As dificuldades na aprendizagem da disciplina de química pela visão dos alunos do ensino médio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31. 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/31ra/resumos/T0152-2.pdf>> Acesso em: maio 2011
- SOARES, M.H.F.B.; MESQUITA, N.A.S.M.; RACENA, M.C.P.R.; MARCELINO, V.L.; FREITAS, D.S.; CAVALCANTI, T.M.; CARDOSO, T.M.G.; ABREU, J.G. Jogos em Ensino de Química: Avaliação da produção científica a partir dos trabalhos publicados nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (Período 1996-2008). In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, 2010, Brasília. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010. Disponível em:<<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0375-1.pdf>>. Acesso em mar. 2011
- PAZ, G. L.; PACHECO, H. F. Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E IX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, X, 2010. **Resumos...** Piauí: Universidade Estadual do Piauí, 2010. Disponível em:<<http://www.uespi.br/prop/XSIMPOSIO/TRABALHOS/INICIACAO/Ciencias%20da%20Natureza/DIFICULDADES%20NO%20ENSINO-APRENDIZAGEM%20DE%20QUIMICA%20NO%20ENSINO%20MEDIO%20EM%20ALGUMAS%20ESCOLAS%20PUBLICAS%20DA%20REGIAO%20SUDESTE%20DE%20TERESINA.pdf>> Acesso em: jun. 2011
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho. Imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1964, p.114-228.
- VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição (UFRJ)**, v. 13, p. 72-81, 2008.