

# Jogos no Ensino de Química: uma análise dos trabalhos apresentados no ENEQ

Marcia Borin da Cunha<sup>1</sup>(PQ)\*, Claudia de Almeida Fioresi<sup>1</sup>(IC), Monica Beatriz Layter<sup>1</sup>(IC), Vanessa Masteguin da Silva<sup>1</sup>(IC)

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Unioeste marcia.borin@uol.com.br

*Palavras-Chave: Lúdico, publicações ENEQ, panorama geral*

## RESUMO:

Os jogos no ensino de Química tiveram um grande aumento nos últimos 10 anos. Os trabalhos estão concentrados em atividades destinadas ao Ensino Médio, principalmente para conteúdos desenvolvidos tradicionalmente no primeiro e terceiro anos. Em relação ao tipo de jogo, o maior número são jogos de cartas e jogos do tipo tabuleiro. A maior parte das propostas são adaptações de jogos tradicionais e vendidos comercialmente. Existem poucas propostas de jogos interativos e computacionais, que exijam um maior trabalho para sua elaboração e execução em sala de aula. Assim, o conhecimento destes dados auxiliam pesquisadores e professores a pensar em novas propostas para jogos em Química.

## INTRODUÇÃO

O jogo educativo surgiu no século XVI, embora haja indícios de seu surgimento na Roma e na Grécia Antiga. Platão já apontava a importância do “aprender brincando” e Aristóteles sugeriu o uso de jogos para crianças imitarem atividades sérias realizadas pelos adultos. No século XVII os humanistas promoveram a expansão dos jogos didáticos ou educativos, nos quais era dada importância da imagem e dos sentidos para apreensão dos conhecimentos (KISHIMOTO, 1994).

No século XVIII surge o movimento científico e são criados jogos com imagens da Enciclopédia Científica para serem utilizados no Ensino de Ciências. Ensino este destinado a realeza e aristocracia. Posteriormente, os jogos popularizam-se e tornam-se ferramentas para divulgação e crítica e, para isso, foram utilizados jogos de trilha e de tabuleiro.

No Brasil a partir da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996) e dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1999) foi inserida a importância do trabalho com atividades lúdicas na escola para construção do conhecimento, considerando-se que a ludicidade é uma opção viável e que se adapta às exigências e promove uma educação inovadora.

Atualmente o jogo vem sendo utilizado na escola em diferentes disciplinas, deixando de ser uma especificidade da infância, o lúdico passou, nos últimos anos, a inserir-se em series posteriores como Ensino Médio e até mesmo no Ensino Superior. Além disso, o jogo vem sendo usado em outras áreas como empresas, hospitais, clínicas, como ferramenta de trabalho e promoção da saúde e bem estar.

No Ensino de Ciências percebe-se um crescimento na utilização dos jogos ao longo dos últimos anos, como pode ser observado nas publicações dos eventos da área. O uso de jogos na Matemática e Biologia deram-se anteriormente ao verificado na Química e na Física. Nessas duas últimas os jogos aparecem com mais frequência a partir do ano 2000.

Apesar do aumento de propostas de jogos para a sala de aula, a introdução do lúdico não garante uma postura pedagógica e uma atuação consciente por parte de

professores e estudantes. O jogo precisa ser estudado e vivenciado principalmente por parte dos professores que o utilizam como uma ferramenta didática. O fato de “jogar” não garante uma abordagem pedagógica na sua aplicação, pois é preciso compreender os elementos que envolvem o desenvolvimento humano.

*[...] a inserção dos jogos no contexto educacional não é uma questão em si; tem sempre e inexoravelmente seus fundamentos não só na concepção de jogo, mas na teoria de aprendizagem que está permeando aquela prática pedagógica e na visão que se adota do papel social da escola (ABREU apud MAGALHÃES, 1999, pág. 4).*

De acordo com SOARES (2008) se o jogo, a atividade lúdica ou o brinquedo gera dentro da sala de aula um ambiente de prazer, livre exploração, incerteza de resultados, este pode ser considerado um jogo. Por outro lado, se estes mesmos atos ou materiais buscam o desenvolvimento de habilidades e não realizam sua função lúdica, passam a serem materiais pedagógicos. Por este motivo algumas dúvidas são geradas sobre a eficiência do jogo no ensino.

## **METODOLOGIA**

Inicialmente realizamos a análise dos trabalhos publicados na forma de resumos e trabalhos completos nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) no período de 2000 a 2010. Para analisar esses trabalhos estabelecemos algumas etapas:

Etapa 1: Busca pelos anais do evento, os quais foram encontrados sob diversas formas: publicações impressas, publicações em CD e, nos eventos dos últimos anos, publicações disponíveis na rede.

Etapa 2: Elaboração de uma ficha de leitura para compilação das informações dos trabalhos. Esta ficha teve como objetivo sintetizar as informações de modo que pudéssemos estabelecer comparações entre os trabalhos e criar categorias de análises. A ficha continha as seguintes informações: Título, autores, instituição, e-mail, evento/modalidade, palavras-chave, tipo de jogo, conteúdo de química abordado, objetivo do trabalho, metodologia do trabalho, referencial teórico, apresentação do modelo, apresentação de resultados, nível de ensino aplicado, referências bibliográficas, observações.

Etapa 3: Leitura detalhada de cada trabalho e o preenchimento da ficha de leitura. A leitura dos trabalhos foi feita pelo grupo de pesquisa.

Etapa 4: Análise comparativa dos trabalhos apresentados em 10 anos do ENEQ, sob diferentes aspectos.

Neste artigo traremos uma análise, do número de trabalhos apresentados em dez anos de ENEQ no que se refere aos conteúdos de Química abordados nos jogos, o nível de ensino onde os jogos são desenvolvidos e os tipos de jogos apresentados nestes trabalhos.

Esse levantamento tem por objetivo, apresentar aos professores e pesquisadores da área de ensino de química um panorama geral a respeito do que é produzido na temática de jogos em Química de modo a subsidiar novas pesquisas e propostas a respeito dessa temática.

## **RESULTADOS**

No período de 2000 a 2010 foram apresentados 62 trabalhos, dos quais se observa um aumento no último ano, 2010. Abaixo apresentamos o quadro 1 com a distribuição dos trabalhos por ano de evento.

**Quadro 1: Número de trabalhos, modalidade e local do evento.**

Ano do evento	Número de trabalhos	Modalidade	Local do evento
2000	02	Resumos	Porto Alegre/RS
2002	02	Resumos	Recife/PE
2004	05	Resumos	Goiânia/GO
2006	10	Resumos	Campinas/SP
2008	11	09 resumos e 02 trabalhos completos	Curitiba/PR
2010	32	24 resumos e 08 trabalhos completos	Brasília/DF

Dos 62 trabalhos publicados apresentamos no quadro 2 os conteúdos abordados nesses trabalhos, considerando as apresentações em dez anos do evento.

**Quadro 2: Conteúdos abordados e número de trabalhos**

Conteúdo Abordado	Número de Trabalhos
Tabela Periódica e suas Propriedades	12
Funções Orgânicas	9
Modelo e Estrutura Atômica	8
Funções e substâncias inorgânicas	5
Separação de Misturas	4
Termodinâmica	4
CTS	3
Jogos com diversos conteúdos de Química na proposta	4
CTS	3
Diagrama de Linus Pauling	1
Ligação Química	2
Equipamentos de Laboratório	2
Radioatividade	2
Ciências	1
Tabela Periódica e o Corpo Humano	1
Energia e Matéria	1
Soluções	1
Eletroquímica	1
Bioquímica	1
Química Ambiental	1
Enigmas da Química e da Física	1
Não apresenta o conteúdo abordado	6

Dos 62 trabalhos apresentados durante os dez anos de ENEQ, encontramos uma grande diversidade de conteúdos abordados nestes jogos, conforme apresentado no quadro 2. Alguns trabalhos propõem jogos com mais de um conteúdo de Química e, neste caso, estão listados no quadro 2 conforme o conteúdo, portanto o número de trabalhos referentes aos conteúdos é superior o número total de trabalhos apresentados no período analisado. Outros trabalhos simplesmente citam que a proposta pode ser desenvolvida com diversos conteúdos de Química, porém estes não são especificados.

Se observarmos a relação dos trabalhos sobre jogos apresentados verificamos que há um grande número de trabalhos sobre os conteúdos de Tabela Periódica e suas Propriedades, Modelo e Estrutura Atômica para o primeiro ano do Ensino Médio (EM) e de Funções Orgânicas para o terceiro ano do EM. Nestas propostas, em geral, são utilizados jogos de identificação de elementos químicos estruturas e nomenclatura de compostos orgânicos. Assim estes jogos têm a função de fixar e memorizar conteúdos.

Para o primeiro ano do Ensino Médio ocorrem outras propostas de jogos para identificação de vidrarias, separação de misturas, energia e matéria, ligações químicas, funções e substâncias inorgânicas, ou seja, mesmo que em menor quantidade há aplicação dos principais conteúdos que são abordados nesta série.

Encontramos poucos trabalhos com propostas de jogos que contemplam os tradicionais conteúdos do segundo ano do Ensino Médio. É possível encontrar algumas propostas para os conteúdos de: soluções, termodinâmica, eletroquímica e radioatividade. Observamos que não há jogos sobre cinética, equilíbrio químico, cálculo estequiométrico e estudo dos gases. A falta de propostas de jogos para estes conteúdos pode ter uma justificativa conceitual, pois estes conteúdos envolvem um número maior de cálculos e, portanto, não são aplicações diretas dos conceitos. Entretanto se as propostas de jogos fossem mais elaboradas, inclusive com a utilização maior de programas computacionais, não haveria dificuldade em se propor jogos, seja para estes, ou outros conteúdos de Química.

A Química no terceiro ano do Ensino Médio resume-se a: funções de compostos orgânicos, suas nomenclaturas, isomeria e bioquímica. A Química Orgânica característica do final do Ensino Médio requer maior memorização, decorrente dos nomes e estruturas. Nos trabalhos analisados encontramos várias propostas para trabalhar esses conteúdos, com exceção da bioquímica (apenas um) e isomeria (dois trabalhos).

Sendo assim, a utilização dos jogos torna-se um recurso facilitador na fixação de conteúdos. Estes seriam jogos de exercício, segundo MACEDO, PETTY & PASSOS apud MAGALHÃES:

Nos jogos de exercício, a forma de assimilação é funcional, caracterizando-se pelo prazer de repetição, que corresponde ao aspecto lúdico dos esquemas de ação. Graças a essa forma de assimilação, as crianças formam hábitos, na qualidade de esquemas sensório-motores. (MAGALHÃES, 1992, p. 8).

Muitas vezes, certos conteúdos de Química fazem pouco ou até mesmo nenhum sentido para os estudantes, é preciso utilizar perspectivas diferenciadas. A abordagem CTS é uma opção, porém notamos poucos trabalhos que têm essa preocupação. Este fato pode estar relacionado com a dificuldade dos professores em elaborar e aplicar jogos que estabeleçam as relações entre a ciência, tecnologia e sociedade ou mesmo do entendimento conceitual dessa abordagem.

Outro fato a ser salientado é a presença de apenas um jogo sobre Química Ambiental em 10 anos do evento. Nesse sentido ressaltamos que o tema Meio

Ambiente pode ser trabalhado como uma temática ampla, tendo em vista uma Educação Ambiental, assim como em conjunto com os conceitos químicos.

Ainda sobre a importância do tema Meio Ambiente, temos a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999, que trata especificamente de Educação Ambiental. Considerada como todo processo pelo qual o indivíduo constrói valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a preservação do Meio Ambiente (BRASIL, Lei 9.795/99, Art. 1º de 27 de abril de 1999). Salienta-se também o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre os problemas ambientais (BRASIL, Lei 9.795/99, Art. 5º de 27 de abril de 1999).

**Quadro 3: Tipo de jogo e número de trabalhos**

<b>Tipo de Jogo</b>	<b>Número de Trabalhos</b>
Tabuleiro	13
Cartas	12
Trilha Química	3
Palavras cruzadas	3
Computacionais	3
Dominó	2
Quebra-Cabeça	2
Memória	2
Caça-Palavras	2
Construção da Tabela Periódica	2
RPG (Rolly Play Game)	1
ARG (Alternative Reality Game)	1
Resolução de Problemas	1
Jogo da velha	1
Júri Químico	1
Perguntas e Respostas	1
Trabalhos Teóricos*	4
Trabalhos com mais de um tipo de jogo **	8
* São trabalhos que discutem teoricamente a temática de jogos em Química e não apresentam proposta de jogos.	
**Dominó, Memória, Pescaria, Quebra-Cabeça, Jogo da Velha, Corrida, Labirinto, Passa-Repasa, Tabuleiro, Boliche, Cartas, Bingo, Trilha Química e Perguntas e Respostas.	

Com base no quadro 3 observamos que os tipos de jogos mais frequentes no período correspondente da pesquisa foram jogos de tabuleiro e cartas. Os jogos de cartas e tabuleiro são, na maioria das propostas, adaptações de jogos tradicionais e comercialmente vendidos. As adaptações tornam-se um elemento facilitador para confecção de jogos, necessitando apenas a adequação e associação com conteúdos químicos. Jogos do tipo cartas e tabuleiro são conhecidos desde a infância, o que também contribui para sua maior utilização. Considera-se que na infância esses jogos tenham uma abordagem diferenciada promovendo e auxiliando no desenvolvimento da

capacidade motora. Já em relação ao jogo utilizado na Química, sua função está relacionada à aprendizagem ou assimilação de um determinado conceito ou conteúdo.

Observamos que em oito trabalhos são apresentados mais de um tipo de jogo, são eles: Dominó, Memória, Pescaria, Quebra-Cabeça, Jogo da Velha, Corrida, Labirinto, Passa-Repasa, Tabuleiro, Boliche, Cartas, Bingo, Trilha Química e Perguntas e Respostas. Nessas propostas os autores trabalham com atividades em que se propõem utilizar mais de um jogo como forma de verificar a eficácia dos jogos na aprendizagem em Química e/ou na dinâmica destes em sala de aula. É possível agrupar esses jogos em função desses serem de fácil aplicação e demandam pouco tempo para sua execução.

Verificamos que existem poucos jogos mais elaborados e interativos, especialmente os jogos computacionais, que deveriam estar mais presentes no contexto escolar em função a ampla utilização dos recursos tecnológicos no contexto social geral. No Brasil a rede mundial de computadores é acessada por 41,7% da população brasileira acima de 10 anos, isso equivale a 67,9 milhões de pessoas. Os mais jovens são os que mais utilizam a internet. Do total da população de 15 a 17 anos, 71,1% tiveram acesso à rede de computadores em 2009. (dados do IBGE publicados na Folha.com).

Jogos mais elaborados requerem um maior envolvimento e conhecimento do pesquisador e do professor, tanto na elaboração quanto na aplicação. Em nossa análise verificamos que em 10 anos de ENEQ foram apresentadas apenas duas propostas de jogos que demandaram um trabalho mais exaustivo na sua elaboração e execução, bem como um envolvimento maior por parte dos estudantes em função dos desafios que estes jogos impõem, são eles: o RPG (Rolly Play Game) e ARG (Alternative Reality Game).

**Quadro 4 : Nível de ensino e número de trabalhos**

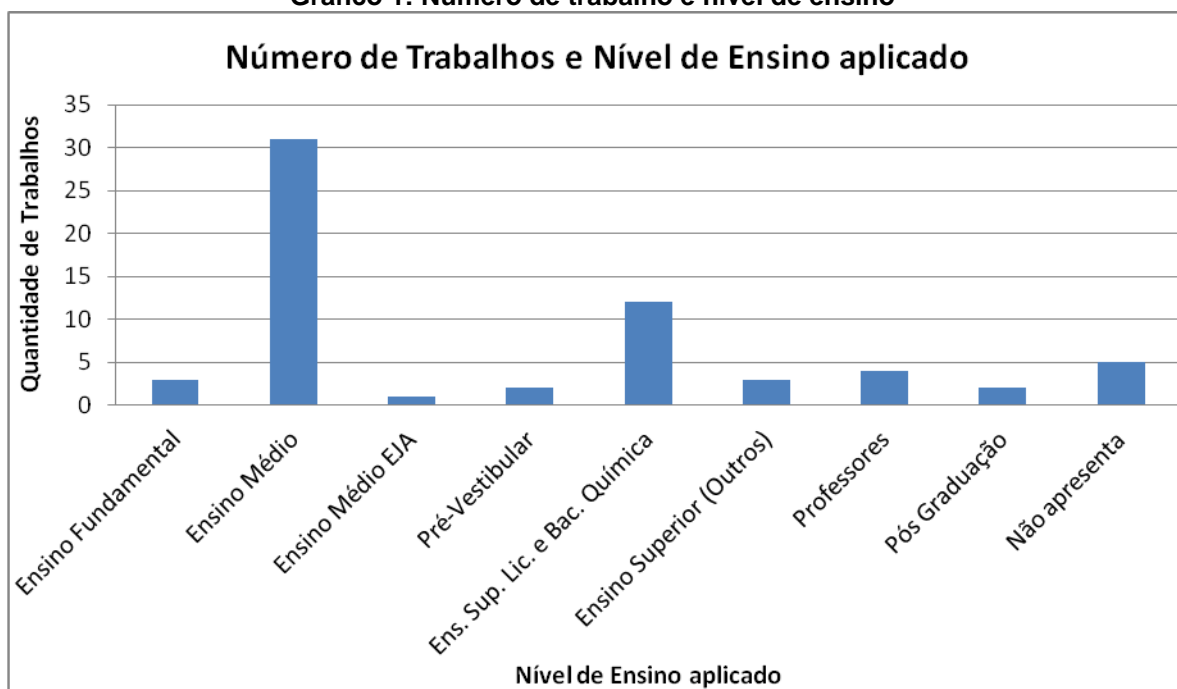
<b>Nível de Ensino aplicado</b>	<b>Número de Trabalhos</b>
Ensino Fundamental	3
Ensino Médio	31
Ensino Médio EJA	1
Pré-Vestibular	2
Ensino Superior Licenciatura em Química e/ ou Química	12
Ensino Superior (Outros)	3
Professores	4
Pós Graduação	2
Não apresenta	5

O quadro quatro apresenta o número de propostas de jogos e o nível de ensino no qual foi desenvolvida a proposta. Verifica-se que a maioria das propostas está concentrada no Ensino Médio, nível de ensino no qual estão centralizados os conhecimentos de Química. Verifica-se também um grande número de trabalhos que propõem jogos para o Ensino Superior, especialmente voltados aos cursos de Química e Química Licenciatura, devido às características destes jogos e do evento onde os trabalhos foram apresentados. Também há trabalhos para cursos de professores e pós-graduandos. Entretanto se compararmos o tipo de jogos apresentados no quadro 3 podemos perceber que os jogos propostos são, na grande maioria, de cartas e

tabuleiro, ou seja, são jogos, como já mencionamos anteriormente, de fácil elaboração e tem a função de estabelecer elos de memorização e assimilação funcional de conceitos. São caracterizados como jogos de exercício marcados pela repetição. Assim questiona-se se para o nível superior de ensino não seria necessária a utilização de jogos mais elaborados e/ou com maior interatividade tendo em vista o contexto e o nível de abstração destes estudantes?

Abaixo apresentamos graficamente a relação dos trabalhos por nível de ensino aplicado de modo a oferecer uma visualização compartilhada.

Gráfico 1: Número de trabalho e nível de ensino



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grande aumento de jogos no ensino de Química nos últimos 10 anos não é garantia da qualidade na produção destes jogos. O que se observa nas análises realizadas é uma repetição de propostas, nas quais os autores modificam apenas o conteúdo químico mantendo o tipo e os formatos iniciais. Na maioria dos casos os jogos são reproduções de jogos popularmente conhecidos e de venda comercial. Em outros casos aparecem jogos, como a trilha química, que teve uma proposta em 2000 (CUNHA, 2000) e foi repetida em outros trabalhos sem que se faça referência a primeira autoria. Neste sentido observa a pouca preocupação dos autores em conhecer os trabalhos sobre a temática e aprofundar-se teoricamente.

Outro fato interessante a ser apontado é a baixa quantidade de trabalhos que tratam das questões teóricas dos jogos em Química, apenas quatro trabalhos. A maioria dos trabalhos está centrada na efetivação do jogo como um material didático para ser levado à sala de aula, dispensando uma análise mais aprofundada dos fatores que envolvem o ensino e a aprendizagem de conceitos.

Neste trabalho nossa tentativa foi apresentar um panorama geral para que pesquisadores e professores pudessem ter em conta que existem muitas propostas, mas estas estão concentradas em determinados temas e tipos de jogos. Nesse sentido esperamos contribuir para que outros trabalhos sejam realizados e que a temática de

“jogos em Química” busque rumos mais frutíferos e maduros dentro da área de Educação/Ensino de Química.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MAGALHÃES, L. do A. M. de, **O jogo cara a cara em crianças de 7 a 13 anos – uma análise construtivista**, São Paulo, DEDALUS – Acervo – FE, 1999.

CUNHA, M. B. da, **Jogos Didáticos de Química** Santa Maria: Grafos, 2000.

KISHIMOTO, T. M., **O Jogo e a Educação Infantil**, São Paulo : Pioneira, 1994.

SOARES. M., **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**, Editora EX Libras, São Paulo /SP, 2008.

BRASIL, Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9.795/99, Art. 1º e 5º. 27/04/1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>  
Acesso em: 20 mar. 2012.

**Acesso de brasileiros à internet cresce 113% em quatro anos, diz IBGE**, disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/795231-acesso-de-brasileiros-a-internet-cresce-113-em-quatro-anos-diz-ibge.shtml>, acesso em: 01/05/2012.