

DESENVOLVENDO JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Lívia Micaelia Soares Oliveira

Parênklisis, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,
Campus Pau dos Ferros, Bolsista Programa de iniciação científica, aluna do Curso de
Licenciatura Plena em Química, liviamicaele@hotmail.

Oberto Grangeiro da Silva

Parênklisis, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,
Campus Pau dos Ferros, Orientador, Prof. Dr. em Química
Inorgânica,oberto.silva@ifrn.edu.br

Ulysses Vieira da Silva Ferreira

Parênklisis, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,
Campus Pau dos Ferros, Orientador, Prof. Ms. em Química
Inorgânica,ulysses.vieira@ifrn.edu.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo ressaltar a importância dos jogos didático-pedagógicos na educação, já que eles auxiliam na aprendizagem e facilitam o ensino de química. Por acreditar na eficácia dos jogos, enquanto material didático, foram desenvolvidos jogos voltados para o ensino da Tabela periódica, dos Modelos atômicos e da Distribuição eletrônica dos elétrons (diagrama de Linus Pauling) com o objetivo de tornar o estudo desses conteúdos mais agradável e proveitoso tanto para o professor quanto para o aluno. Os questionários aplicados antes e depois da construção e da utilização dos jogos pelos alunos, durante a oficina "Brincando com a química", realizada na 1ª Semana de formação para a vida, meio ambiente, arte cultura e desporto, promovida pelo IFRN *Campus* Pau dos Ferros mostram que houve um aumento significativo nos números de acertos das questões, chegando a uma média de acertos superior 20%, em comparação aos primeiros questionários aplicados. Isso comprova a eficácia da metodologia empregada e que esse processo de ensino aprendizagem contribuirá para o desenvolvimento social e intelectual dos alunos. Por ser uma opção divertida e instrutiva. Os jogos possibilitam inúmeras maneiras de trabalhar em sala de aula o mesmo conteúdo. Por se tratar de uma atividade geralmente coletiva, incentiva à interação entre os alunos, provocando discussões que podem sanar dúvidas referentes ao conteúdo ou até mesmo o surgimento de outras, que poderão ser discutidas e esclarecidas durante a atividade.

PALAVRAS-CHAVE:Ensino de química, jogos didáticos, aprendizagem.

DEVELOPING EDUCATIONAL GAMES FOR TEACHING CHEMISTRY

ABSTRACT

This paper aims to highlight the importance of didactic and pedagogical games in education, since they help in learning and facilitate the teaching of chemistry. Believing in the effectiveness of games, as educational material, were developed oriented gamesto teaching the Periodic Table, the Atomic models and electronic distribution of electrons (Linus Pauling diagram) in order to make the study of such content so much more enjoyable and profitable for teachers and for students.The questionnaires administered before and after the construction and use of games for the students during the workshop "Playing with the chemistry," held in the 1st week of training for life, environment, art culture and sport,

sponsored by IFRN Campus Pau dos Ferros show that there was a significant increase in the numbers of correct questions, reaching an average of 20% more hits, compared to the first questionnaire responses. This proves the effectiveness of the method and that this process of teaching and learning will contribute to the social and intellectual development of students. Because it is a fun and instructive option, games allow a number of ways to work in the classroom the same lesson content. Because it is usually a collective activity, encourages interaction among students, leading discussions that may resolve doubts regarding the contents or even the emergence of others that may be discussed and clarified during the activity.

KEY-WORDS: Chemistry Teaching, educational games, learning.

DESENVOLVENDO JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

INTRODUÇÃO

Não é raro encontrarmos alunos indiferentes ao ensino de química. Esse fato pode ser atribuído aos métodos tradicionais de ensino que, aliados a conteúdos complexos, tornam as aulas monótonas e desestimulantes. Para estimular e resgatar o interesse desses alunos pelas aulas de química é fundamental que o professor busque metodologias diferenciadas que o auxiliem no processo de ensino dos conteúdos. Partindo desse princípio, os jogos didáticos se apresentam como alternativa eficaz para alcançar tal objetivo, visto que o mesmo proporciona ao aluno uma forma prazerosa e divertida de estudar, além de oferecer ao professor uma forma diferente de avaliar a assimilação dos alunos em relação aos conteúdos estudados, revisar assuntos ou como um meio mais dinâmico de fixar o conhecimento. Por acreditar na eficácia dos jogos didáticos como ferramenta de apoio ao ensino, foram desenvolvidos no decorrer da pesquisa, jogos voltados para o ensino de química. Esses jogos contemplarão alguns dos assuntos abordados em sala de aula com o objetivo de facilitar o entendimento e romper com essa idéia de que as aulas de química são “chatas e monótonas”.

JOGOS DIDÁTICOS - UMA ALTERNATIVA PARA DESPERTAR O INTERESSE DOS ALUNOS PELA QUÍMICA.

Para fugir da rotina na sala de aula ou para despertar o interesse dos alunos em determinados conteúdos é necessário que o professor busque metodologias distintas das que usualmente utiliza em sala de aula. No entanto é natural, que a princípio haja certa resistência por parte de alguns alunos em se adequar a novos métodos de ensino. Segundo Maldaner (2006, p. 239) tudo o que foge do tradicional é questionado por eles (alunos) e se não estiverem disponíveis para uma nova experiência todo o esforço do professor será inútil.

Várias pesquisas vêm sendo realizadas no Brasil na tentativa de encontrar alternativas que perpassem as barreiras do ensino tradicionalista, voltado exclusivamente para a utilização do livro didático sem nenhuma relação com o cotidiano do aluno, criando muitas vezes uma barreira intransponível entre o conteúdo que é repassado pelo professor e o que é assimilado pelo aluno, tornando o ensino monótono e desestimulante, favorecendo assim o desinteresse por parte do discente pela química. Segundo estas pesquisas, para estimular e resgatar o interesse desses alunos pelas aulas de química é fundamental que o professor busque metodologias diferenciadas que o auxiliem no processo de ensino-aprendizagem, sendo, os jogos didáticos uma alternativa eficaz, pois proporciona ao aluno uma forma prazerosa e divertida de estudar.

Robaina (2008, p. 12) defende a utilização dos jogos pedagógicos, afirmando ser uma alternativa viável e promissora, já que podem ser confeccionados com materiais que fazem parte do ambiente de sala de aula ou que são descartados nas residências. Destaca ainda as facilidades para sua execução, uma vez que os mesmos não necessitam de uma estrutura especial para sua aplicação, pois a própria sala de aula presta-se muito bem a esse fim. Robaina (2008, p. 13) enfatiza também o poder que os jogos têm de transformar aulas comuns em momentos de um ensino eficiente, criativo e prazeroso para os alunos. Além de propiciar aos professores a diversificação de suas aulas, tornando-as mais interessantes, criativas e desafiadoras.

Fialho (s.d., p. 1) afirma que uma aula mais dinâmica e elaborada requer também mais trabalho por parte do professor; por outro lado, o retorno pode ser bastante significativo

quando o docente se dispõe a criar novas maneiras de ensinar, deixando de lado a “mesmice” das aulas rotineiras e ressalta a importância da utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, como instrumentos motivadores de imenso potencial de sociabilidade e integração.

A utilização dos jogos como recurso educativo não é tão recente, Platão já afirmava que os primeiros anos da criança deveriam ser ocupados com jogos didáticos. Há relatos de que os colégios jesuítas foram os primeiros a reconhecer o valor educativo dos jogos didáticos. Segundo Ariés(1978 apud ALMEIDA, 2003, p. 21) os jesuítas transformavam jogos de azar em práticas educativas para a aprendizagem da ortografia e gramática.

Desde antes do século XVIII, o jogo já era considerado um processo natural que auxiliava no desenvolvimento da criança como instrumento formativo, pois, além de exercitar a mente, os sentidos e as aptidões, os jogos também preparavam para a vida em comum e para as relações sociais. (ROBAINA, 2008, p. 15)

No Brasil, os jogos como prática educativa difundiu-se principalmente a partir do movimento intitulado Manifesto da Escola Nova (1932), o qual lutava por um sistema estatal de ensino público, livre e aberto, como único meio efetivo de combate às desigualdades sociais da nação.

Para Borba (2007, p. 14) o brincar, tanto para educadores como para as crianças, constitui uma atividade humana promotora de muitas aprendizagens e experiências de cultura. É parte integrante do processo educativo, devendo ser incentivada, garantida e enriquecida. Os jogos pedagógicos aliam o aprendizado de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos alunos no assunto abordado, propiciando uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante. Soares salienta que quando se brinca não se tem consciência de que está havendo uma aprendizagem, uma assimilação de algum tipo de conhecimento ou a absorção de outros subsídios ao desenvolvimento intelectual, tais como o reflexo corporal, habilidades motoras manuais, entre outras. Brinca-se por que é prazeroso. Por esse motivo o jogo se torna uma peça de extrema importância quando se quer atrair a atenção do aluno para determinado conteúdo e ele oferece resistência, como ele encara o jogo como uma brincadeira, aprende o conteúdo sem perceber. Segundo Brougere (1998 apud SOARES, s.d., p. 5).

Mesmo que estas ações não representem aprendizado imediato, elas servem, ao menos, como exercícios de estruturas e habilidades, o que vem a desenvolver certos potenciais no indivíduo, até mesmo quando são encaradas somente como passatempos. Proporcionam ao indivíduo uma oportunidade a mais de se abastecer de informações, baseando-se em simulações e fantasias que ele executa.

Mesmo que o aluno não tenha um desempenho satisfatório durante a aplicação do jogo, é preciso considerar o que ele aprende durante a atividade, pois como o jogo não tem o peso de uma avaliação “formal” o aluno se sente a vontade para arriscar as respostas, o que pode confirmar sua suspeita ou esclarecer alguma dúvida que ele tinha em relação ao conteúdo. Kishimoto (1996 apud SOARES, s.d., p. 8) defende o uso do jogo na escola, justificando que o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, pois como é livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. No entanto, o jogo não deve ser utilizado ao acaso, Robaina (2008, p. 14) defende que o jogo deve ser visto como uma das atividades dentro de uma sequência definida de aprendizagens e um meio a ser usado para se alcançar determinados objetivos

educacionais. O ser que brinca e joga é também o ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve, dessa forma podemos compreender os jogos pedagógicos como meio para se adquirir determinados conhecimentos, praticar certas habilidades cognitivas e para aplicar algumas operações mentais ao conteúdo fixado (ROBAINA, 2008, p. 15).

OBJETIVOS

O referido trabalho tem como objetivo geral desenvolver jogos didáticos voltados para o ensino de química.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Desenvolver práticas didáticas utilizando os jogos como recurso facilitador na transmissão do conhecimento;
- Propor atividades com jogos que levem o aluno a pôr em prática seus conhecimentos sobre tabela periódica, modelos atômicos e distribuição eletrônica dos elétrons (Diagrama de Linus Pauling);
- Proporcionar ao aluno com maior dificuldade de aprendizagem uma nova chance de entender os conteúdos;
- Revisar os conteúdos estudados de forma mais agradável;
- Reforçar laços de amizade e incentivar a cooperação entre os alunos.

METODOLOGIA

Os jogos foram produzidos por alunos dos cursos integrados do IFRN, *Campus Pau dos Ferros* na oficina “Brincando com a química”, realizada na 1ª Semana de formação para a vida, meio ambiente, arte cultura e desporto, promovida pelo IFRN *Campus Pau dos Ferros*. Os jogos contemplaram assuntos como tabela periódica, modelos atômicos e distribuição eletrônica de elétrons (diagrama de Linus Pauling).

Esta oficina foi dividida em dois momentos. No primeiro momento, os alunos sob nossa orientação construíram quatro jogos, utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso, como: EVA, TNT, papel paraná, tinta guache, tinta para tecido, isopor, cola branca, cola para isopor, cola quente, pincel, tesoura, dentre outros.

Em uma segunda etapa foi realizado um momento de brincadeiras utilizando os jogos confeccionados. Antes e depois da etapa de execução dos jogos foram repassados questionários com perguntas objetivas a respeito do tema abordado pelos jogos a fim de constatar a eficácia de tal abordagem no ensino de química.

Abordando o tema tabela periódica foi desenvolvido o jogo denominado “Dominó Periódico” confeccionado utilizando EVA de várias cores e canetas coloridas. O jogo é composto por 24 peças, medindo 40 x 80mm cada, contendo os símbolos e os nomes dos elementos químicos (Figura 1); pode ser jogado por até 4 alunos, seguindo a regra do dominó comum.

número atômicos dos elementos químicos, em outras foram colocadas à distribuição eletrônica, conforme Figura 3.



Figura 3 - Confeção do Jogo da distribuição eletrônica.

O jogo pode ser jogado individualmente, em duplas ou em dois grupos maiores, e tem níveis de dificuldade que vão do 1º ao 5º nível (Tabela 1), esses níveis são caracterizados pela soma dos números atômicos que os compõe. Em cada nível o número de fichas com a distribuição eletrônica e a soma dos números atômicos dos elementos será sempre o mesmo para os dois grupos. Essa regra deverá ser seguida a fim de evitar privilegiar qualquer um dos grupos. O ganhador será o grupo que tiver o menor número de erros ou o que completar todos os níveis em menor tempo.

Tabela 1: Níveis de dificuldade do jogo da distribuição eletrônica.

NÍVEL	SOMA DOS NÚMEROS ATÔMICOS	TOTAL DE FICHAS	GRUPOS DE ALUNOS	EXEMPLOS
1º Nível	50	18	1º grupo	${}_2\text{He}, {}_9\text{F}, {}_{11}\text{Na}, {}_{13}\text{Al}, {}_{15}\text{P}$
			2º grupo	${}_3\text{Li}, {}_7\text{N}, {}_{10}\text{Ne}, {}_{14}\text{Si}, {}_{16}\text{S}$
2º Nível	80	24	1º grupo	${}_4\text{Be}, {}_8\text{O}, {}_{12}\text{Mg}, {}_{17}\text{Cl}, {}_{39}\text{Y}$
			2º grupo	${}_1\text{H}, {}_6\text{C}, {}_{18}\text{Ar}, {}_{21}\text{Sc}, {}_{34}\text{Se}$
3º Nível	120	34	1º grupo	${}_{19}\text{K}, {}_{20}\text{Ca}, {}_{23}\text{V}, {}_{26}\text{Fe}, {}_{32}\text{Ge}$
			2º grupo	${}_5\text{B}, {}_{22}\text{Ti}, {}_{25}\text{Mn}, {}_{28}\text{Ni}, {}_{40}\text{Zr}$
4º Nível	170	38	1º grupo	${}_{27}\text{Co}, {}_{31}\text{Ga}, {}_{45}\text{Rh}, {}_{67}\text{Ho}$
			2º grupo	${}_{29}\text{Cu}, {}_{33}\text{As}, {}_{46}\text{Pd}, {}_{62}\text{Sm}$
5º Nível	230	43	1º grupo	${}_{50}\text{Sn}, {}_{83}\text{Bi}, {}_{97}\text{Bk}$
			2º grupo	${}_{56}\text{Ba}, {}_{75}\text{Re}, {}_{99}\text{Es}$

Com relação aos modelos atômicos foi criado o jogo “Ludo atômico”. O jogo é uma variação do ludo original, entretanto, nessa versão os alunos interagem diretamente, pois eles mesmos são peças do jogo. O Ludo atômico foi confeccionado com uma superfície de TNT medindo 2700 x 2700mm. Nesta superfície foram afixados quadrados medido 300mm x 300mm de TNT com diferentes cores, os quais delimitavam o percurso a ser seguido pelo jogador (Figura 4). Como o Ludo Atômico utiliza o próprio aluno como parte integrante do jogo, foi construído um dado em escala maior utilizando blocos de isopor medindo 400 x 400mm revestidos com EVA.



Figura 4 - Confeção do Jogo ludo atômico.

O Ludo Atômico pode ser jogado individualmente ou em grupos de até 4 participantes. Para dar início ao jogo, cada um dos participantes joga o dado e o grupo que tirar o maior número começa jogando, a partir dele a seqüência do jogo deve ser em sentido horário. Joga-se o dado e o participante caminha o número de casa definido pelo dado, se ele parar em uma em uma casa marcada com uma interrogação, terá que escolher um envelope e seguir as instruções contidas nele (responder a uma pergunta sobre os modelos atômicos, voltar uma casa, adiantar 2 casas, etc.), em seguida passará o dado para o próximo competidor que dará seqüência ao jogo. O mesmo será finalizado quando o participante/grupo percorrer todo o tabuleiro.

Uma particularidade do jogo Ludo atômico é que ele pode ser adequado a qualquer assunto que o professor queira abordar, bastando para isso fazer perguntas de acordo com o conteúdo que esta sendo estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a oficina os alunos demonstraram interesse e participaram ativamente da produção dos jogos. Observamos que o processo de aprendizagem iniciou-se desde a construção dos jogos, pois à medida que os jogos eram confeccionados, surgiam discussões acerca dos temas utilizados, com isso, gerando uma maior interação entre os estudantes enquanto executavam a tarefa. A motivação por parte da maioria dos participantes foi tanta que em alguns casos os próprios alunos propuseram modificações e melhorias nos jogos por eles confeccionados.

Os dados obtidos do desempenho dos alunos antes e depois da aplicação dos jogos didáticos estão disponíveis na Figura 5. Observando a Figura 5, podemos constatar que ocorreu uma melhoria significativa na aprendizagem da maioria dos alunos depois da aplicação dos jogos didáticos. Analisando a Figura 5 de forma mais quantitativa, observa-se que os jogos didáticos que utilizaram o tema tabela periódica apresentaram menores índices de acertos antes e depois da aplicação dos jogos, tal fato se deve a maioria dos alunos não ter visto o referido assunto em sala de aula. Apesar desse baixo índice de acertos, ficou comprovada a eficácia dos jogos como recurso facilitador na transmissão do conhecimento.

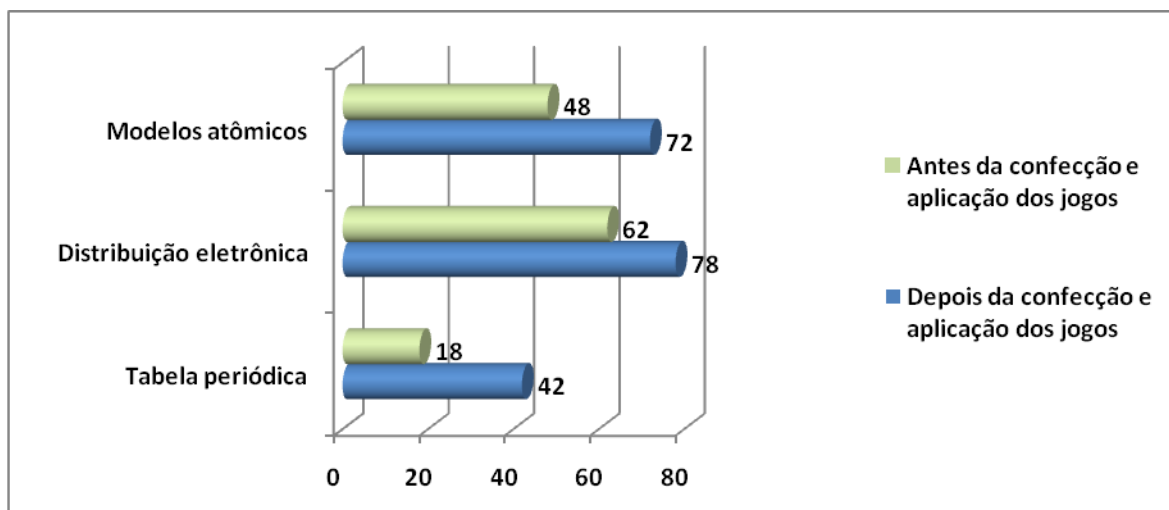


Figura 5 – Percentuais de acertos nos questionários aplicados antes e depois da confecção e aplicação dos jogos.

Ainda com relação à aplicação dos jogos constatou-se maior segurança dos alunos em relação aos seus conhecimentos referente ao conteúdo, pois mesmo quando não tinham certeza da resposta, arriscavam, já que não tinha sobre eles o peso de uma avaliação "formal", o que permitiu sanar dúvidas que surgiam ao longo dos jogos. Analisando os questionários aplicados antes e depois da confecção dos jogos podemos afirmar que tal prática funciona como recurso facilitador na transmissão do conhecimento, proporcionando ao aluno com maior dificuldade de aprendizagem uma nova chance de entender os conteúdos, bem como revisar os conteúdos estudados de forma mais agradável, além de reforçar laços de amizade e incentivar a cooperação entre os alunos.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos durante a produção e execução dos jogos, concluímos que o processo de aprendizagem aconteceu de forma agradável e proveitosa, esse fato pode ser atribuído ao fascínio que os jogos exercem sobre os jovens. Além de ter contribuído com o trabalho em equipe e com a disseminação do conhecimento. Os jogos proporcionaram aos alunos com maior dificuldade de aprendizagem, uma chance a mais de assimilar o conteúdo que foi estudado. Com base ainda nos resultados obtidos podemos concluir na eficácia de tais jogos enquanto material didático de apoio.

REFERÊNCIAS

1. FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. Disponível em: <www.pucpr.br/eventos/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf> Acesso em 20 jun. 2010.
2. BORBA, A. M. **A brincadeira como experiência de cultura na educação infantil**, Revista Criança, Ministério da educação, novembro, 2007, p. 12-14, ed. 44.
3. MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**, 3º ed., Ijuí: Ed. Unijui, 2006.
4. ROBAINA, J. V. L. **Química através do lúdico: brincando e aprendendo**, Canoas: Ed. Ulbra, 2008, 480p.

5. SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações.** Disponível em www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumo/ro309_1.pdf Acesso em 20 jun. 2010.