

Atividades lúdicas como ferramenta para o ensino da teoria atômica¹

Janelson Araújo Queiroz², Waldireny Caldas Roch³, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi⁴

Resumo

A busca por ferramentas que auxiliem no processo de ensino aprendizagem em química vêm aumentando nos últimos anos e entre eles, tem-se atividades lúdicas como proposta para tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas. Este trabalho teve como objetivo utilizar jogos lúdicos (o jogo das caixas e dominó atômico) na disciplina de química envolvendo o conteúdo “Átomo e suas teorias”. Esse trabalho foi realizado em uma turma do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública no município de Coari, Amazonas, Brasil. A avaliação da atividade lúdica foi feita por meio de questionários (pré e pós) afim de mensurar a aceitação e a influência do jogo no aprendizado dos alunos. Os jogos colaboraram no processo de ensino e aprendizagem, de forma diferenciada, dinâmica e atrativa. Pôde-se identificar uma maior assimilação do conteúdo sobre o modelo atômico e seus teóricos, além da promoção de sociabilidade, competição e cooperação entre os alunos.

Palavras-Chave: Teoria atômica, dominó atômico, ensino de química, Amazonas.

Ludic activities as a tool for atomic theory teaching. The search for tools that help in the teaching-learning process in chemistry have been increasing in recent years and among them, there are ludic activities as a proposal for making the classes more attractive and dynamic. The aim of this work was the use ludic games (box game and atomic domino) applied to chemistry involving "Atom and its theories" as content. This work was realized in a 9th grade class of a public school in Coari city, Amazon state, Brazil. The activity assessment was made by questions (pre and post) to measure the acceptance and influence of the game in the students learning-process. The games helped in the teaching-learning process in a differentiated, dynamic and attractive way. It was possible to identify a great assimilation of the content on the atomic model and its theorists, besides the promotion of sociability, competition and creation of materials among the students.

Keywords: Atomic theory, atomic domino, chemistry teaching, Amazon.

¹ Trabalho de TCC do curso de Ciências: Biologia e Química

² Acadêmico de licenciatura em ciências: Biologia e Química, Instituto de Saúde e Biotecnologia – UFAM, Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 69460-000, Coari, Amazonas, Brasil, e-mail: araujojanelson@gmail.com

³ Professora Adjunta do Instituto de Saúde e Biotecnologia – UFAM, Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 69460-000, Coari, Amazonas, Brasil, e-mail: wal2002@gmail.com

⁴ Professora Adjunta do Instituto de Saúde e Biotecnologia – UFAM, Estrada Coari-Mamiá, Espírito Santo, 69460-000, Coari, Amazonas, Brasil, e-mail (correspondência): klenicy@gmail.com*



1. Introdução

A busca pelo conhecimento é uma das principais estratégias para o desenvolvimento de uma sociedade. Assim, ensinar é um exercício de cidadania e contribui para elaboração do conhecimento científico e na melhoria econômica e social, transformando os alunos em cidadãos conscientes de seus direitos e deveres.

Segundo Freire (2011): “o aprendizado é uma construção onde [...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção”. Assim, oferecer ferramentas para que o aluno possa encontrar o caminho compatível com sua visão de mundo é uma das formas de contribuir para melhorar a sociedade e o meio em que vivemos.

Trabalhos vêm sendo publicados em revistas de educação e congressos científicos com o objetivo de contribuir para o ensino das áreas consideradas com maior grau de dificuldade, como matemática, física e química, correlacionando a teoria com atividades que despertem o interesse dos estudantes. Estes incluem usos de mapas conceituais, software e jogos diversos (GRECA e SANTOS, 2005; FIALHO, 2008; CRUZ e PESSOA JUNIOR, 2016; FREIRE e FONSECA, 2016; GRAÇA et al., 2016; SANTANA, 2017).

A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente (CUNHA, 2012). Uma ferramenta apontada para auxiliar no processo de aprendizagem do ensino da química é a utilização de atividades lúdicas que segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), oferecem o estímulo e o ambiente propício que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, além de permitir ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio (PCNEM), uma aprendizagem lúdica no ensino de química é marcada pelas interações diretas com os fenômenos, os fatos e as coisas, ampliando o entendimento sobre os acontecimentos que ocorrem no cotidiano (BRASIL, 1998).

O uso de ludicidade aplicada ao ensino de química apresenta uma função educativa que estando em consonância com um planejamento pedagógico consistente intervêm de forma positiva nos processos de educação e de

aprendizagem, independente da faixa etária (NILES e ROCHA, 2014). Desenvolve capacidades pessoais e profissionais apresentando uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (ALMEIDA, 2003; NILES e SOCHA, 2014; SILVA et al., 2017).

Segundo historiadores, o uso de jogos possui origem milenar, remetendo as primeiras cidades de que se tem notícia nas regiões do antigo Egito e da Mesopotâmia (Iraque). Nelas foram encontrados em escavações arqueológicas, objetos e desenhos que parecem ser ou fazer referência a jogos de tabuleiro. Há traços de que, mais tarde, esse tipo de jogo teria aparecido em vários lugares do mundo antigo, tais como Índia, China, Japão, Pérsia, África do Norte e Grécia. Depois chegaram a Roma e a outros países da Europa e aos países árabes (ROCHA et al., 2011)

Dessa maneira, a associação dos jogos ao ensino de química desperta no aluno a vontade de aprender, com a interação do sentimento de competitividade benéfica e aproximação dos conteúdos teóricos ministrados, levando os discentes a uma maior concentração e a pensarem mais nas questões problemas que estão inseridas nos jogos (KISHIMOTO, 2011; CASTRO e COSTA, 2011).

Esse artigo apresenta a aplicação de atividades lúdicas sobre modelos atômicos em uma turma do 9º ano de uma escola pública no município de Coari, como contribuição para prática pedagógica do ensino fundamental. Verifica-se que o método tradicional de ensino ainda é frequente nas salas de aula, como apenas o uso do livro didático e os jogos lúdicos tornam-se instrumentos complementares no processo educativo.

2. Material e Método

O projeto foi realizado na Escola Estadual Instituto Bereano de Coari, no município de Coari, Amazonas, Brasil. Participaram das atividades 32 alunos, cursando o 9º ano do ensino fundamental. Os procedimentos foram desenvolvidos na seguinte sequência: apresentação do projeto para o corpo pedagógico (gestor, professor e pedagogo) e após aprovação, para os alunos; Em seguida foi realizado a regência dos assuntos “ a) Átomo: características e propriedades; b) Modelos Atômicos e seus



principais cientistas; e c) Experimentos para a evolução”. Posteriormente foram aplicadas as atividades lúdicas: jogo das caixas e dominó atômico.

Para análise dos resultados foram aplicados um questionário inicial contendo 08 (oito) questões fechadas e um questionário final, com o intuito de verificar a contribuição das atividades realizadas.

O Jogo das caixas

Nesta atividade foi trabalhado as teorias dos atomistas. Havia 4 unidades fechadas e dentro de cada uma, as características, perguntas e imagens de um tipo de modelo atômico. O objetivo dessa atividade era que os alunos pudessem lembrar qual o modelo atômico que se enquadrava nas características de cada caixa. Essa atividade incluiu todos os alunos da sala fazendo com que houvesse uma maior interação entre o conteúdo abordado e os discentes. A turma foi dividida em 4 grupos e ganhava o jogo o grupo que acertasse o maior número de perguntas e os modelos atômicos correspondentes em cada caixa.

Dominó atômico

No jogo do dominó atômico foram elaboradas perguntas e respostas sobre o conteúdo de átomo: aspectos gerais e teoria atômica. O jogo possuía 28 (vinte e oito) peças referentes as estruturas dos átomos e a correlação com as teorias atomistas. A turma foi dividida em 2 grupos e desses dois grupos, foram separados em 4 pessoas para execução do jogo. Vale ressaltar que as mesmas regras aplicadas a um dominó normal foram seguidas. O jogo foi iniciado com uma peça aleatória, no entanto, a sequência era realizada conforme a informação contida nas peças. Dessa forma, os competidores que tivessem as peças que se encaixassem na peça seguinte iam adicionando sobre a mesa. A primeira dupla que encaixou todas as suas peças foi considerada vencedora e a atividade durou cerca de 45 minutos.

3. Resultados e Discussão

O uso de ludicidade aplicada ao ensino vem possibilitando o trabalho pedagógico nas diversas áreas do conhecimento. Os discentes conseguem ser capazes de reconhecer as situações em que os novos conhecimentos estão sendo inseridos de forma prazerosa, associado a fatos

que ocorrem no seu cotidiano (NILES e SOCHA, 2014).

O final do ensino fundamental é um momento preponderante para os alunos terem uma maior aproximação com os conhecimentos químicos pois há o primeiro contato com as bases teóricas que os seguirão no Ensino Médio. Verifica-se que nem sempre os mesmos conseguem entender os conteúdos, e devido a isso, acabam apresentando dificuldade de assimilação e as consequências podem perdurar por toda a vida acadêmica, tornando a química uma barreira (CASTRO e COSTA, 2011).

Os conteúdos assimilados precisam ser significativos e não encarados como uma aprendizagem mecânica, que não vão além de uma simples retenção. Por estes motivos optou-se em trabalhar com uma turma de 9º ano do ensino fundamental, com o intuito de tornar a aprendizagem em química significativa, auxiliando na qualidade do ensino e utilizando os jogos lúdicos como ferramenta para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo sobre átomo.

O uso dos jogos vem sendo comumente utilizado como estratégia que busca atrelar ao aluno a compreensão dos conteúdos de Química (CUNHA, 2012). Pensando nesse contexto o projeto propôs atividades que envolvessem o lúdico. Ao analisar o questionário, efetuou-se uma comparação entre o antes e depois do projeto com objetivo de verificar o desempenho do conteúdo abordado. No quadro 1 pode-se verificar os resultados das questões contidas no questionário inicial.

Quadro 1 – Questionário Inicial.

Questão	Sim	Não
Sua escola já realizou algum projeto enfatizando o tema: Jogos lúdicos sobre modelo atômico?	6,25 %	93,75 %
Você já participou de algum projeto de química envolvendo modelo atômico?	0%	100%
Você já ouviu falar em modelo atômico?	40%	60%
Você acha que a química está presente em nossa vida?	47%	53%
Você já ouviu falar em átomo?	47%	53%
Você já ouviu falar em Dalton, Thomsom, Rutherford e Bohr?	37%	63%
Você já ouviu falar em elétrons prótons e nêutrons?	40%	60%
Quando você começou a estudar química você achou interessante?	63%	37%

Durante a aplicação do questionário inicial notou-se que os alunos apresentavam



bastante dificuldade nas perguntas sobre o tema que seria apresentado no projeto de intervenção. Depois de aplicado o questionário foi feito um breve comentário sobre os procedimentos que seriam desenvolvidos durante o projeto. Foi iniciado as aulas expositivas com duração de 50 minutos cada, totalizando 100 minutos de conteúdo teórico.

No período posterior foi realizado a aplicação dos dois jogos. A turma foi dividida em 4 grupos com cerca de 8 alunos: grupo A, B, C e D. No decorrer deste jogo foi verificado que muitos alunos ficavam nervosos para responder as questões contidas nas caixas, em um tempo de até 60 segundos. No final a equipe que ganhou o jogo foi a equipe B, formado somente por meninas. O jogo demorou cerca de 45 minutos e após o período inicial de timidez, pode-se verificar que os alunos apresentaram muito interesse.

Após algum tempo de atividade os alunos relaxaram, permitindo uma participação mais ativa de todos. Essa é uma das características do uso de jogos lúdicos em disciplinas, onde há caráter mais tranquilo, ou seja, um ambiente não punitivo em relação ao erro (BARROS et al., 2016).

Na etapa seguinte foi aplicado o outro jogo, o dominó atômico, onde a turma foi dividida em 2 grupos: Grupo 1 e 2. Foi adicionado ao local mesas no centro da sala e os integrantes do quarteto posicionaram-se um de frente para o outro. O restante dos alunos posicionou-se como expectador atrás de cada equipe. No início do jogo verificou-se que os alunos tiveram um pouco de dificuldade para encaixar as peças sobre as outras até compreenderem a logística da atividade. Conforme eles iam jogando, a atividade ia fluindo perfeitamente. O grupo atrás da sua equipe ajudava a todo momento e ambas as equipes interagiram bastante. Ao final, os membros do grupo 2 foram os vencedores ao conseguirem correlacionar os assuntos contidos em todas as peças que estavam na sua responsabilidade.

O grau de conhecimento e a percepção da mudança realizada pelo projeto de intervenção foi mensurado pelo questionário II (quadro 2). Os resultados foram apresentados em percentagens e comparados com o questionário inicial. Pode-se verificar que os alunos apresentaram um aprendizado significativo ao responderem as perguntas sobre os teóricos atomistas.

O segundo questionário apresentou duas perguntas dissertativas (3 e 6). Na questão sobre a dificuldade em responder questões sobre modelo atômico, a resposta da maioria dos alunos foi em relação ao tempo que eles acreditaram que era pouco para eles “pensarem”.

Na questão sobre Dalton, Thomsom, Rutherford e Bohr, a turma foi unanime em responder que os três foram os cientistas que estudaram os modelos atômicos. Sobre os elétrons, prótons e nêutrons, todos responderam corretamente, afirmando que prótons são positivos, elétrons negativos e nêutrons apresentam carga neutra.

Quadro 2 – Questionário Final.

N	QUESTÕES	SIM (%)	NÃO (%)
1	A aplicação do projeto ajudou você a entender melhor o conteúdo de química	93,76	6,25
2	Os jogos lúdicos proporcionaram um conhecimento mais claro sobre átomos?	93,76	6,25
3	Durante a aplicação dos jogos, qual foi a dificuldade que você sentiu para responder as questões?	dissertativa	
4	Você acha que a Química está presente em nossa vida?	100%	-
5	Você já ouviu falar em átomo?	87,5	12,5
6	Você sabe quais são as cargas dos elétrons, prótons e nêutrons?	100	-
7	Você já ouviu falar em Dalton, Thomsom, Rutherford e Bohr?	100	-
8	Você acha que a aplicação do projeto tornou a disciplina de Química mais interessante?	100	-

O estudo sobre modelos atômicos e as propriedades dos átomos é uma dificuldade encontrada nos diversos níveis de escolaridade, desde o ensino básico até nos cursos universitários. Segundo Melo e Lima Neto (2013), a abordagem feita nos livros didáticos gera incompreensões, não só em relação ao conceito de modelo como também sobre a razão da apresentação de alguns modelos atômicos, sendo complicado para o discente conseguir fazer associações do que eles observam com o mundo atômico e suas evoluções. Dessa forma, o uso de ferramentas que auxiliem a compreensão dos estudantes nesse conteúdo é uma necessidade que vêm sendo abordada em trabalhos científicos (BENEDETTI FILHO et al., 2009; MELO e LIMA NETO, 2013)



Com base nos resultados encontrados nesse trabalho verificou-se que a aplicação das atividades lúdicas como recurso didático foi de suma importância para complementar as aulas teóricas. Vale salientar que na última pergunta do questionário final houve 100% de interesse dos alunos pela disciplina de Química. Alguns discentes acreditam que a Química é uma disciplina de memorização e as atividades lúdicas vêm mostrar que esse quadro é diferente, tendo uma vasta aplicação dos conhecimentos (CASTRO e COSTA, 2011; CUNHA, 2012).

Esse resultado reflete o que foi observado durante o projeto. Nele os jogos lúdicos tiveram um efeito positivo frente aos discentes, que solicitaram uma continuação de mais atividades envolvendo não somente a disciplina de Química, mas, nas demais matérias eletivas, pois segundo eles, o uso dessa ferramenta tornou mais fácil a assimilação do conteúdo.

Todas as questões tiveram um aumento no número de acertos após os jogos, com visível melhoria de desempenho na compreensão do conteúdo sobre modelo atômico. Percebe-se dessa forma que metodologias inovadoras estimulam os alunos a interagirem durante as aulas e o uso de ferramentas que complementem os conteúdos de química contribuem de maneira simples e agradável para uma maior aceitação dos discentes e conseqüentemente com o aprendizado significativo (CASTRO e COSTA, 2011; MELO e LIMA NETO, 2013).

Essas atividades são apontadas como ferramentas para o desenvolvimento como um todo dos indivíduos e os resultados encontrados nesse trabalho são condizentes com os artigos envolvendo jogos lúdicos, onde a percepção para os conteúdos trabalhados aumentou significativamente (SANTANA e REZENDE, 2007; GRAÇA et al., 2016).

O objetivo deste projeto de despertar no aluno para a compreensão das teorias atômicas foi alcançado com sucesso. Entende-se que os jogos não podem substituir as aulas teóricas, pois as mesmas são de suma importância para o aprendizado. No entanto, atividades complementares valorizam o conhecimento adquirido e são ferramentas valiosas para a consolidação desse processo como integrador de várias dimensões do universo do aluno, como afetividade, trabalho em grupo e relações com

regras pré-definidas. (SANTANA e REZENDE, 2007).

Conclusão

Os jogos lúdicos são mediadores no processo de ensino e aprendizagem e dão suporte as aulas, tornando o ambiente mais dinâmico e divertido. A utilização desse recurso no conteúdo de modelos atômicos contribuiu para uma melhor assimilação dos alunos, tornando o conteúdo agradável e proveitoso.

Através deste trabalho foi possível observar a importância da utilização dos jogos no processo educativo, como instrumento facilitador da integração, da sociabilidade e principalmente do aprendizado. Os resultados também garantem que o objetivo desta pesquisa de despertar o aluno para a compreensão das teorias atômicas foi alcançado com sucesso. A partir dos resultados obtidos, pode-se verificar que a introdução de jogos e atividades lúdicas no cotidiano escolar é de suma importância devido à influência que os mesmos exercem frente aos alunos, tornando mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

Referências

- ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica: Técnicas e jogos pedagógicos**. 11.Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003. 295 p.
- BARROS, E. E. S., CUNHA, J. O. S., OLIVEIRA, P. M., CAVALCANTI, J. W. B., ARAUJO, M. C. R., PEDROSA, R. E. N. B., ANJOS, J. A. L. **Atividade Lúdica no Ensino de Química: "Trilhando a Geometria Molecular"**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC, Brasil, 2016. Disponível em: http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R13_12-1.pdf Acesso em 06 dez. 2017.
- BENEDETTI FILHO, E., FLORUCCI, A. R., BENEDETTI, L. S., CRAVEIRO, J. A. Palavras



EDUCAÇÃO

cruzadas como recurso didático no ensino da Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**, v.65, n. 31, p. 81-95, 2009.

BRASIL, **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec,1998.

BRASIL, **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**, 2006. Disponível em: http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em 12 jul. 2017.

CASTRO, B. J., COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Eletrônica de Investigacion em Educacion em Ciências (REIEC)**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2011.

CRUZ, N. C. A., PESSOA JUNIOR, E. S. F. Uso do software "Construa uma molécula" na abordagem do tema isomeria. **Scientia Amazônia**, v. 5, n. 2, p. 68-71, 2016.

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.

FIALHO, N, N. **Os jogos pedagógicos como ferramenta de ensino**. 2008. Disponível em: http://www.moodle.ufba.br/file.php/8823/moddata/.../jogos_didaticos.pdf Acesso em: 16 jul. 2017.

FREIRE, M. M., FONSECA, S. F. Detecção da Vitamina C em Polpas de Frutas por Cromatografia em Papel Usando Materiais Alternativos. **ReBEQ**, v.11, n.1, p.1-6 ,2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43.Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011. 24 p.

GRAÇA, Y. R., FINICELLI, P. P., OLIVEIRA, R. S., SANTANA, G. P. Quebrando a Cabeça com

Lavoisier: uma proposta de aprendizagem de cálculos estequiométricos. **Scientia Amazônia**, v.5, n.3, p. 64-68, 2016.

GRECA, I. M., SANTOS, F. M. T. Dificuldades da generalização das estratégias de modelação em ciências: o caso da física e da química. **Investigação em ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 31-46, 2005.

KISHIMOTO, M. T. **Jogos, Brinquedos e a Educação** (Org). 14. Ed-São Paulo: Cortez, 2011.

MELO, M. R., LIMA NETO, E. G. Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 112-122, 2013.

NILES, R. P. J., SOCHA, K. A. A. Importância das atividades lúdicas na educação infantil. **Ágora: Revista de Divulgação Científica**, v. 19, n. 1, p. 80-94, 2014.

ROCHA, M. F., LIMA, I. C.; VICTOR, C. M. B., Santana, I. S., SILVA, L. P. Jogos Didáticos no Ensino de Química. **Formação de Professores: interação Universidade - Escola no PIBID/UFRN**. 2011. Disponível em <http://quimimoreira.net/Jogos%20didaticos%20.pdf> Acesso em 29 jun. 2017.

SANTANA, E.M., REZENDE, D. B. A influência de Jogos e atividades lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química. In: **Encontro de Pesquisa em ensino de Ciências**, 6, Florianópolis, 2007. Anais, Florianópolis- Santa Catarina, 2007.

SANTANA, G. P. **Clube da química**. Disponível em: <http://clubedaquimica.com/index.php/jogos-online/> Acesso em 6 jul. 2017.

SILVA, T. S., SOUZA, J. J. N., CARVALHO FILHO, J. R. Construção de modelos moleculares com material alternativo e sua aplicação em aulas de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p.903-905, 2017.