

ÁTOMO WORLD: EM BUSCA DO NÚCLEO SOMBRIO, UM JOGO PARA AJUDAR OS DESAFIOS DA QUÍMICA

Werlleson de Medeiros¹
João Batista Barbalho Bezerra Júnior²
Ana Carla Iório Petrovich³
Giuliana Paiva Viana de Andrade Souza⁴

RESUMO

A utilização de novas metodologias na abordagem de conteúdos da Química tem sido uma peça importante para melhorar o ensino dessa disciplina. Quando se trata dessa disciplina, é perceptível que os estudantes não conseguem aprender os conteúdos abordados no ambiente escolar por causa de metodologias tradicionais e fixas de ensino. Dessa forma, introduzindo o jogo como uma ferramenta lúdica de ensino, proporciona-se uma forma mais flexível de ensino, em que o aluno aprende de uma maneira mais divertida, sendo essa última a principal vantagem de se utilizar essa ferramenta lúdica pedagógica. Todavia, esse trabalho tem como objetivo principal a aplicação de um jogo lúdico intitulado de Átomo World: em busca do núcleo sombrio, aplicado a alunos do 9º ano do Ensino fundamental II e Ensino Médio. O jogo foi aplicado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, com estudantes de Ciências Biológicas de diversos períodos. A execução do jogo mostrou-se interessante, pois foi verificado a interação entre os envolvidos, promovendo uma maior disseminação do conteúdo.

Palavras-chave: Jogos, Lúdico, Ensino, Modelos Atômicos.

INTRODUÇÃO

Nosso mundo é regido por várias leis que a ciência determinou durante vários anos de pesquisas, e de vários erros e acertos que nós muitas vezes desprezamos. O primeiro passo para entender a Ciência é saber que ela é uma criação humana, e que muitos indivíduos a conhecem

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas (Licenciatura) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, werllesonmedeiros@gmail.com;

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas (Licenciatura) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, joabatista.97g@gmail.com;

³ Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, uecarla.iorio@gmail.com;

⁴ Doutora em Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, giulipaiva@yahoo.com.br;

apenas pelo abstrato, dificultando o entendimento real e conceitual do que aquele conhecimento realmente expressa: “[...] a ciência não é um discurso sobre ‘o real’, mas um processo socialmente definido de elaboração de modelos para interpretar a realidade” (Pozo e Crespo, 2006, p. 20).

Para tanto, deve haver uma discussão sobre como foi construída a Ciência - e, nesse sentido, pode-se ressaltar a Ciência Natural da Química - e que não é vista por diversas vezes nas escolas. Principalmente no 9º ano do Ensino Fundamental, em que os alunos tem o primeiro contato com a disciplina propriamente dita da Química, e tudo parece mais difícil nessa transição da matéria Ciências para a Biologia, Química e Física.

Segundo Ribeiro et al. (2017) No Ensino da Química, nota-se que muitas vezes os estudantes não conseguem aprender os conteúdos abordados em sala de aula, além de não serem capazes de associar conteúdo e cotidiano, o que os torna desinteressados pelo assunto abordado. Essa deficiência pode estar associada a aulas descontextualizadas e a metodologias tradicionais de ensino.

Seguindo nesse viés, é perceptível que os professores não estão alcançando o campo proximal desse aluno, pois não estão conseguindo produzir uma aula que leve em conta toda a história da Ciência, e tornam a aula um momento monótono e entediante para os olhos dos estudantes, provocando uma insatisfação por parte dos mesmos.

Outro desafio que o ensino de Química enfrenta é a formação dos professores. Por vezes acontece uma má compreensão do que é a Ciência, por parte dos discentes ainda na sua formação - possíveis professores da rede de ensino - que acarretará em uma concepção alternativa, mas dessa vez por parte dos estudantes conforme esses aspirantes a professores se formam.

Como diz Melo (2002) “constatou em sua pesquisa que apenas 18% dos professores entrevistados concebiam o átomo como uma criação científica, sendo que nesse percentual estavam incluídos professores mestrados de uma universidade pública de São Paulo.” podemos perceber que essas concepções alternativas são construídas inclusive na faculdade, quem dirá nas escolas da rede do ensino fundamental 2 e ensino médio, seja ele do segmento público ou privado.

Além disso, alguns conteúdos são mais complexos do que outros, pois exigem um teor imaginativo maior, como diz Ribeiro et al. (2017) alguns conteúdos apresentados aos alunos do Ensino Médio, possuem certas dificuldades de compreensão, visto que, muitas das vezes, não podem ser vistos a olho nú, além do que, muitas escolas não possuem acesso a tecnologias que podem auxiliar nesse estudo. Ou seja, além da formação dos professores influenciar bastante

no aprendizado, outro fator, que contribui bastante para o processo de aprendizagem como um todo, é a tecnologia. Contudo, o nível dessa tecnologia e o recurso para consegui-lo é outro problema.

Ainda tendo Ribeiro et al. (2017) como base, ela diz que a utilização do jogo como prática ativa de ensino, auxilia o professor na construção da noção do que é ciência, aliando a atividade com o prazer, e ao mesmo tempo desenvolve competência e habilidade dos alunos. Kishimoto (1989), diz que o jogo é composto por dois eixos: o lúdico e o educativo. Esses dois eixos devem estar em equilíbrio, pois se um dos eixos prevalecer, passará a ser apenas ou um material didático, ou um mero entretenimento. Lima (2017) ressalta que “os jogos se caracterizam por dois elementos que apresentam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo. Assim sendo eles devem ser inseridos como impulsores nos trabalhos escolares”.

Então, a metodologia das práticas ativas no ensino, com foco nos jogos lúdicos, ajuda no ensino de várias disciplinas com vários conteúdos, além de promover momentos descontraídos no processo de ensino e aprendizagem, o que melhora o desempenho do aluno e o faz perceber novas possibilidades como sujeito da aprendizagem (ALVES e BIANCHIN, 2010).

Com esse intuito, produzimos o jogo *Átomo World: em busca do núcleo sombrio* na disciplina de Química para o ensino de Ciências e Instrumentação 2 para o Ensino de Ciências e Biologia para auxiliar e melhorar o ensino de um conteúdo mal compreendido pelos alunos, fazendo com que a aprendizagem significativa tão aclamada por Ausubel aconteça, segundo Moreira (2001).

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, com alunos do curso de Ciências Biológicas (Licenciatura), que estavam cursando a matéria de Química para o Ensino de Ciências de diferentes períodos acadêmicos.

Para a confecção do jogo intitulado como “*Átomo World: em busca do núcleo sombrio*” foi utilizado cartolinas, papel ofício A4, canetas hidrocor. O mesmo é composto por um tabuleiro, por 3 pinos (que representarão os jogadores no tabuleiro), Casas numeradas e coloridas conforme sua posição inicial no jogo, e o tabuleiro tem o formato do modelo atômico de Rutherford. Em cada arco do modelo há 26 casas enumeradas, alternada na cor inicial do jogador e preto. Também possui 14 perguntas de cor verde, 14 perguntas de cor vermelha e 14

perguntas de cor azul. As perguntas são propostas de acordo com os modelos atômicos existentes (figura 1)

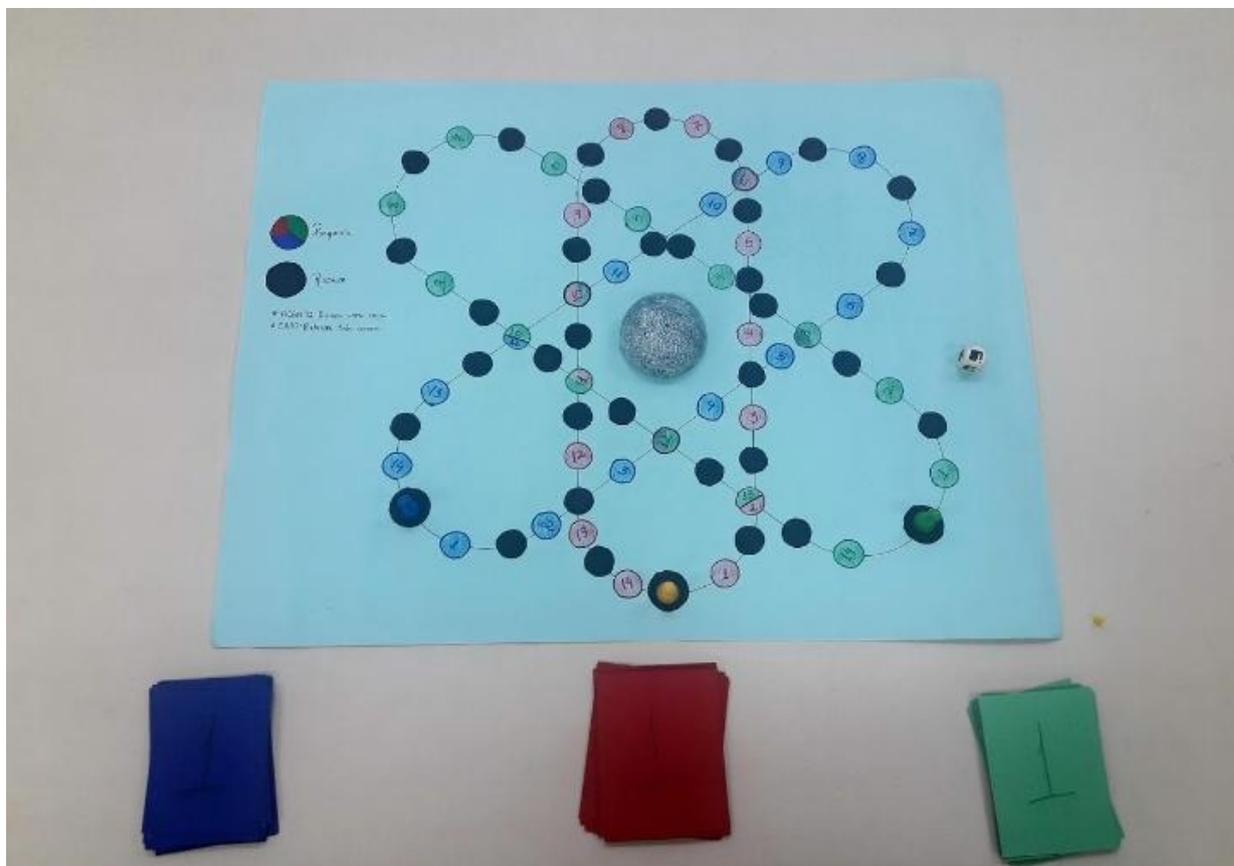


Figura 1. Foto do tabuleiro e das perguntas correspondentes a cada órbita (linhas de avanço no mapa do jogo) dos modelos atômicos.

O jogo foi aplicado apenas em uma etapa, haja visto que esse jogo lúdico foi realizado após as aulas da disciplina de Química para o Ensino de Ciências. Inicialmente foi apresentado aos alunos o tabuleiro e as regras do jogo. Após isso, foi solicitado que a turma se dividisse em 3 grupos, conforme a preferência e afinidade entre as pessoas e as cores das órbitas do jogo, e que competiram entre si. Durante o deslocamento no jogo, há casas coloridas que tinha perguntas exclusivas de cada casa (conforme a órbita), e casas pretas, estas não possuem perguntas.

O jogo é executado a partir de 3(três) a 30(trinta) pessoas divididas pelas órbitas do tabuleiro. Cada grupo ou jogador possui uma vez de rolar o dado na rodada, para saber quantas casas irá andar. O tabuleiro possui casas coloridas (perguntas) e casas pretas (paradas). Cada casa colorida possui sua respectiva pergunta, quando o jogador cai na casa colorida 2 (dois),

dependendo da cor de sua órbita (linha de avanço no mapa do jogo) ele irá responder a segunda questão referente aquela órbita. É estipulado o tempo de 2 (dois) minutos para que o grupo ou jogador pense a resposta correta, e não pode responder mais de uma vez, ou seja, se um participante do grupo disser alguma alternativa por conta própria o grupo poderá errar sem ter chegado a um consenso. Caso o jogador erre a resposta, ele irá voltar para a casa anterior a essa, e case ele acerte ele anda mais 3 casas. Todos os participantes ou grupos irão iniciar o jogo nas casas de número 1 (um) de suas respectivas órbitas. Todas as 42 questões do jogo são diferentes umas das outras, portanto não havendo pergunta repetida.

Foram confeccionadas perguntas objetivas com múltiplas escolhas sempre em alusão a temática do jogo, que é “átomo”, e mais precisamente sobre a evolução dos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, que são os modelos contemplados no Ensino Fundamental regular da Educação básica brasileira, mais precisamente no 9º (nono) ano. A seguir destacam-se trechos das perguntas e suas respectivas órbitas. Lembrando que todas as perguntas são de múltipla escolha.

- *Em 1987, um cientista, e vários outros colaboradores dessa hipótese, criaram um modelo de átomo conhecido como “pudim de passas”. Qual foi o nome dado a esse modelo referente ao seu autor? (ÓRBITA AZUL)*
- *O que ocorrerá com dois átomos que são carregados positivamente? (ÓRBITA AZUL)*
- *O último modelo atômico é o de Bohr. Ele preencheu a lacuna que existia na teoria atômica proposta por Rutherford, e seu modelo atômico ficou conhecido como “As camadas energéticas de Bohr” excluindo totalmente as descobertas de Rutherford. Essa afirmação está: (ÓRBITA AZUL)*
- *Um átomo de mesmo elemento químico apresenta um número igual de: (ÓRBITA AZUL)*
- *Nêutron é uma partícula subatômica que não apresenta carga elétrica. Essa afirmação está: (ÓRBITA AZUL)*
- *Quando um átomo perde elétrons, ele fica conhecido como: (ÓRBITA AZUL)*
- *Em cada órbita da camada eletrônica o elétron possui uma energia específica. Quanto mais próximo do núcleo, a energia do elétron será: (ÓRBITA VERDE)*
- *Onde os elétrons estão localizados no átomo? (ÓRBITA VERDE)*

- *Complete a seguinte frase: “Um elemento químico é representado pelo seu _____, é identificado pelo número de _____ e pode apresentar diferente número de _____”. (ÓRBITA VERDE)*
- *O agrupamento estável de dois ou mais átomos, iguais ou diferentes, unidos através de ligações covalentes geram: (ÓRBITA VERDE)*
- *Que partículas constituem o átomo? (ÓRBITA VERDE)*
- *Quantas camadas conhecidas a eletrosfera de um átomo tem? E quais são elas? (ÓRBITA VERDE)*
- *No átomo, quais são as partículas que possuem cargas positivas? (ÓRBITA VERMELHA)*
- *A teoria de Dalton admitia que: I- Átomos são partículas discretas de matéria que não podem ser divididas por qualquer processo químico conhecido; II- Átomos do mesmo elemento químico são semelhantes entre si e têm mesma massa; III- Átomos de elementos diferentes têm propriedades diferentes. (ÓRBITA VERMELHA)*
- *Que partículas constituem o núcleo do átomo? (ÓRBITA VERMELHA)*
- *Sabemos que átomos são do mesmo elemento químico por possuírem a mesma carga nuclear (mesmo número de prótons). Essa afirmação está: (ÓRBITA VERMELHA)*
- *Cargas elétricas positivas são representadas pelo sinal (+) e as negativas pelo sinal (-). As cargas de mesmo sinal se atraem e de sinais opostos se repelem. Essa afirmação está: (ÓRBITA VERMELHA)*
- *Segundo a história da ciência, o estudo do átomo começou na Grécia, quando filósofos gregos propuseram a ideia de que a matéria era formada de partículas bem pequenas e que essas partículas eram indivisíveis. Essa afirmação está: (ÓRBITA VERMELHA)*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Enquanto estava sendo executado o jogo Átomo World: em busca do núcleo sombrio, pudemos perceber que o jogo é uma metodologia prática ativa e ferramenta pedagógica, de grande valia, haja visto que ele proporciona o desenvolvimento de outras

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

habilidades, como por exemplo a socialização dos alunos com os professores e eles mesmo, Além de ajudar na fixação dos assuntos abordados na aula.

Durante a aplicação do jogo, foi notado a troca de informações dos alunos integrantes do grupo para solucionar as perguntas, fenômeno notado em todos os grupos participantes do jogo lúdico, pois as questões são complexas e exigem esse grau de participação dos envolvidos, o que é um ponto positivo no ponto de vista da interação e colaboração ocorrida entre as pessoas para resolução dos problemas, conforme a figura 2.



Figura 2. Todos os participantes do jogo avaliando o mesmo após sua execução.

Após o jogo, tivemos um momento de avaliação dessa atividade lúdica com relação a ludicidade, relação do jogo com o tema estudado em sala e socialização entre os membros participantes do jogo e o professor. Percebemos que ele era de grande auxílio para fixação dos conteúdos abordados, pois um aluno relatou que: *“foi imprescindível para conseguir entender as diferenças entre os modelos atômicos até então concebidos”*. Segundo Sandri et al. (2011) as dificuldades enfrentadas pelos alunos na compreensão de um modelo atômico podem estar associadas à sua percepção limitada em relação ao átomo ou ao fato dos alunos não conseguirem conceber a existência de múltiplos modelos para representar um mesmo fenômeno ou entidade, ou ainda, de aplicar um modelo em diferentes situações para realizar previsões acerca do comportamento da espécie estudada (MENDONÇA, 2008).

De acordo com o exposto, pode-se visualizar que essas metodologias que se diferenciam da aula “tradicional”, que são capazes de ajudar os professores e alunos a superarem essas dificuldades, despertam a curiosidade e a motivação do aluno por promover todo um contexto em que o sujeito formador do conhecimento é ele próprio, fazendo com que o sujeito construa o conhecimento de uma forma ativa, sem ser cobrado desse aluno algum tipo de memorização de conteúdo, além de promover um momento de descontração por meio da brincadeira.

Por isso, as metodologias de práticas ativas no ensino é um assunto bem pertinente. Esse tipo de abordagem permite uma aprendizagem significativa, resultando em que o aluno possa aplicar aquele conhecimento no seu dia-a-dia, ou na sua rotina, e não ser um mero catálogo de conteúdos que precise memorizar aquele aprendizado para passar em algum tipo de avaliação

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Ribeiro et al. (2017) “compreendemos que o ensino promovido por meio da ludicidade, desperta no estudante a motivação para aprender, pois é criado todo um contexto de liberdade, na qual o aluno constrói seu conhecimento brincando, sem qualquer tipo de cobrança ou memorização de conteúdo”. Com efeito, concluímos que esse jogo foi extremamente útil para consolidação do conteúdo de modelos atômicos, como instrumento pedagógico, com base na observação da aplicação do jogo. Graças, também, pela disposição dos alunos que participaram do jogo naquela ocasião, o que facilitou a dinâmica do jogo, e que puderam vivenciar aquela experiência de aprendizado e divertimento.

Haja visto que o jogo foi aplicado em uma turma graduanda de Ciências Biológicas Licenciatura, houve sua avaliação enquanto a execução do jogo acontecia. Os próprios alunos que participaram da atividade lúdica conceituaram que o jogo é de muita valia, pois incentiva a socialização dos indivíduos componentes do jogo, e dinamiza o processo de aprendizagem por parte dos alunos que jogaram. Como podemos ver no relato de um aluno “*O jogo foi bastante legal, pois enquanto nós jogamos eu fiquei mais atencioso ao que todo mundo falava, e a competição fez com que ficasse mais atento, prestando mais atenção ao que meus colegas e professor dizia*”.

E, com certeza, esse jogo pode auxiliar e muito na formação de futuros professores de química e de qualquer outra matéria que possa utilizar o método jogo lúdico como ferramenta

pedagógica para suas aulas. Além de fixar conteúdo, ou ser aplicado com outras funções pedagógicas, o jogo pode estimular várias outras áreas do ser humano, como por exemplo, o emocional, o físico e o psicológico, que por sua vez são pouco trabalhadas em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALVES, Luciana; BIANCHIN, Maysa Alahmar. **O jogo como recurso de aprendizagem.** *Rev. psicopedag.* [online]. 2010, vol.27, n.83, pp. 282-287.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química:** Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. *Eneq* 028- 2004.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

LIMA, E.C. et al. **Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de Química.** Centro Universitário Amparaense. 2010.

MELO, Marlene Rios. **Estrutura atômica e ligações químicas:** uma abordagem para o ensino médio. 2002. 128 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, Campinas, SP.

MELO, Marlene Rios; LIMA NETO, Edmilson Gomes de. **Dificuldades de Ensino e Aprendizagem dos Modelos Atômicos.** QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. Vol. 35, N° 2, p. 112-122, MAIO 2013.

MENDONÇA, P. C.C. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Centro Tecnológico. **Ligando as ideias dos alunos à ciência escolar: Análise do ensino de ligação iônica por modelagem,** 2008, 162p. Dissertação (Mestrado).

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie. **Aprendizagem Significativa:** a teoria de David Ausubel. 2 ed. São Paulo: Centauro. 2001.

MOREIRA, Francisca Belkise de Freitas; SOUSA, Igor Rannes da Costa; MENEZES, Maria Alcilene Gomes de; LIMA, Jefferson Edi de; MOREIRA, Edson Fernandes; FERNANDES, Paulo Roberto Nunes. **Trilha atômica: uma maneira diferente para melhorar o ensino aprendizagem na disciplina de química.** IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Rio Grande do Norte – RN: 2013. Pág. 1388-1395

RIBEIRO, Valquenya Arruda; ALVES, Geomar Souza; ALMEIDA, Juliano da Silva Martins de; MORAES, Marina Luiza Ribeiro. **O Lúdico e o ensino de modelos Atômicos.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Iporá. 2017

SANTOS, A. F. dos; FIDELIS, H. T.; FIELD'S, K. A. P. et al. **Trilha química, uma inovação no processo ensino – aprendizagem.** ULBRA. Imtubiara – GO, 2008.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.