

\\ Seção Especial - PIBID

IFRS

NÚCLEOS

DIVERSIDADE

AÇÕES

AFIRMATIVAS

INCLUSÃO

SOCIEDADE

IGUALDADE

CONCIÊNCIA

ESPAÇO

RESPEITO

Elaboração de materiais didáticos lúdicos para aulas de química no 1º Ano do Ensino Médio¹

Kênya Silva dos Santos Moraes Correio², Leonara Patrícia Dall'Onder Correio³, Aline Grunewald Nichele⁴

RESUMO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) teve, entre seus intuitos, a revitalização de espaços experimentais e a produção de materiais educacionais. Uma das atividades dos bolsistas do Pibid no Colégio Estadual Inácio Montanha (CEIM) foi a confecção de materiais didáticos lúdicos que contribuam para a melhor compreensão do conteúdo trabalhado. O emprego de materiais didáticos lúdicos auxilia para o processo de ensino-aprendizagem, tornando mais simples e criativa a compreensão do assunto abordado. No decorrer das aulas, os estudantes do 1o Ano do Ensino Médio do CEIM apresentaram dificuldades nos conteúdos sobre modelos atômicos e tabela periódica. Devido à importância do entendimento desses conteúdos para se avançar na compreensão da Química, teve-se como objetivo elaborar representações de quatro modelos atômicos (Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr) e um jogo de cartas sobre a tabela periódica e suas propriedades. Nesse trabalho, descrevemos a elaboração de tais materiais didáticos lúdicos.

Palavras-chaves: Material didático. Ensino de Química. Modelos Atômicos. Tabela Periódica.

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), um Programa Institucional, apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), teve como objetivos elevar a qualidade da formação de professores nos cursos de licenciatura, inserir licenciandos no cotidiano de escolas e melhorar o ensino nas escolas públicas. Os bolsistas do Pibid

¹ Relato de experiência vinculado ao projeto Pibid/Capes N° 128330

² Estudante do curso superior de Licenciatura em Ciências da Natureza: Biologia e Química no IFRS – Campus Porto Alegre. kenyasmoraes@gmail.com

³ Mestre em Biologia Celular e Molecular. Professora no Colégio Estadual Inácio Montanha. lpdallonder@gmail.com

⁴ Doutora em Educação. Docente de Química no IFRS - Campus Porto Alegre. aline.nichele@poa.ifrs.edu.br

do 'Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul' IFRS - Subprojeto Ciências da Natureza atuaram em quatro escolas públicas da cidade de Porto Alegre, em parceria com uma professora supervisora, em cada uma das escolas. Uma das atividades dos bolsistas do Pibid no Colégio Estadual Inácio Montanha (CEIM) foi a produção de materiais didáticos lúdicos, que auxiliassem a compreensão dos Modelos Atômicos e da Tabela Periódica e suas propriedades.

O lúdico pode ser caracterizado por dois elementos, o prazer e o esforço espontâneo. A utilização de materiais didáticos lúdicos pelos professores visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem, estimulando a curiosidade e despertando o interesse do estudante. Jogos didáticos proporcionam mediação entre o prazer e o conhecimento, estimulando o interesse, a iniciativa de participação e a autoconfiança do estudante, aprimorando o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração (ROCHA et al., 2011).

Segundo Lima (2010), a Atomística é um assunto que provoca nos estudantes alguma aversão à Química. Professores e estudantes encontram dificuldades em lidar com esse tópico: os primeiros, encontram como principal barreira o fato que a maioria dos estudantes se nega a aceitar que alguns acontecimentos no nível macroscópico têm explicação no nível microscópico. Enquanto os estudantes apresentam dificuldades em entender e, posteriormente, estabelecer relações entre um tema e os fenômenos que ocorrem no nosso cotidiano.

A abordagem histórica dos Modelos Atômicos, encontrada nos livros didáticos, também pode gerar incompreensões, não somente em relação ao conceito de modelo como também sobre a razão da apresentação de alguns deles, seguindo uma ordem cronológica não problematizada (MELO; NETO, 2013). Aprender sobre modelos atômicos exige do estudante capacidade de abstração, fazendo com que muitos não os compreendam bem, não gostem e acabem por memorizá-los, por não conseguir estabelecer relações com os outros tópicos da Química e outros contextos.

Outro desafio é o estudo da Tabela Periódica, pois os estudantes demonstram dificuldades em compreender as propriedades periódicas e aperiódicas, como essas propriedades se relacionam na formação de substâncias, e sua relação com a disposição dos elementos na Tabela. Por vezes, os estudantes apresentam desinteresse no conteúdo em questão, somente decorando as informações e não aprendendo a utilizar a Tabela Periódica. De acordo com Furlan (2014), ao se estipular uma conexão entre a teoria e a prática o estudante consegue compreender melhor os conteúdos.

A partir das dificuldades apresentadas pelos estudantes nas aulas de Química no CEIM, a equipe do Pibid, atuante no colégio, elaborou propostas didáticas que auxiliariam os estudantes na compreensão dos Modelos Atômicos e da Tabela Periódica e suas propriedades.

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi a elaboração de materiais didáticos lúdicos que proporcionem uma melhor compreensão sobre os conceitos e as Teorias dos Modelos Atômicos e sobre a Tabela Periódica e suas propriedades. A primeira proposta didática foi composta por quatro representações dos Modelos Atômicos (Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr), de forma a auxiliar na compreensão dos estudantes sobre estrutura atômica, incluindo seus componentes, e diferenciação dos quatro Modelos Atômicos, por meio da sua manipulação em escala aumentada, propiciando uma abordagem mais dinâmica e interativa durante as aulas. A segunda proposta didática envolveu a criação de um jogo de cartas que gerasse um melhor entendimento da Tabela Periódica e das propriedades periódicas, tópicos fundamentais para a compreensão da Química.

Metodologia

O desenvolvimento do material didático sobre Modelos Atômicos envolveu três etapas: análise do público alvo e definição dos conteúdos a serem abordados; pesquisa em artigos científicos e demais bibliografias; e criação das representações. O material didático foi criado para ser utilizado com as sete turmas de 1º Ano do Ensino Médio do CEIM.

A partir da observação dos estudantes durante as aulas, a equipe do Pibid identificou a dificuldade para compreensão e diferenciação dos Modelos Atômicos. Com isso, foi realizada pesquisa bibliográfica para embasar as atividades a serem realizadas. Além disso, foram analisados os livros 'Química' (REIS, 2013), e 'Química na abordagem do cotidiano' (PERUZZO; CANTO, 2006), além de livros didáticos que estão sempre à disposição dos estudantes. Após, foram criadas quatro representações dos Modelos Atômicos, utilizando isopor, massa de 'biscuit', cola branca, arame e tinta.

A criação do jogo sobre Tabela Periódica e propriedades periódicas consistiu em seis etapas: análise do público-alvo; pesquisa em artigos científicos e demais bibliografias; escolha das ilustrações e do conteúdo; tradução e composição do conteúdo; validação pelas professoras regentes; e, criação do jogo.

Para elaborar o jogo, também se tomou como referência as turmas do 1º Ano do Ensino Médio do CEIM. Logo após, foi realizada análise dos conteúdos de Química nos livros didáticos disponíveis e, em seguida, foi realizada uma pesquisa em artigos científicos, que tratavam da utilização de jogos como materiais didáticos para o ensino de Química.

Foram utilizadas imagens criadas pela *designer* estadunidense Kaycie Dunlap, como parte da sua tese *Elements - Experiments in Character Design*. E as propriedades periódicas presentes nas Tabelas foram escolhidas de acordo com o conteúdo planejado para ser abordado com as turmas. Elaborou-se, então, uma carta para cada um dos 118 elementos químicos que compõem atualmente a Tabela Periódica, na qual cada carta apresenta uma imagem, com alguns dados sobre o elemento, e uma tabela, que contém as propriedades periódicas daquele elemento. Após o *design* de todas as cartas serem finalizados, elas foram avaliadas em uma das reuniões da equipe do Pibid do CEIM. Posteriormente, as cartas foram impressas em papel fotográfico para a criação do jogo físico.

Desenvolvimento

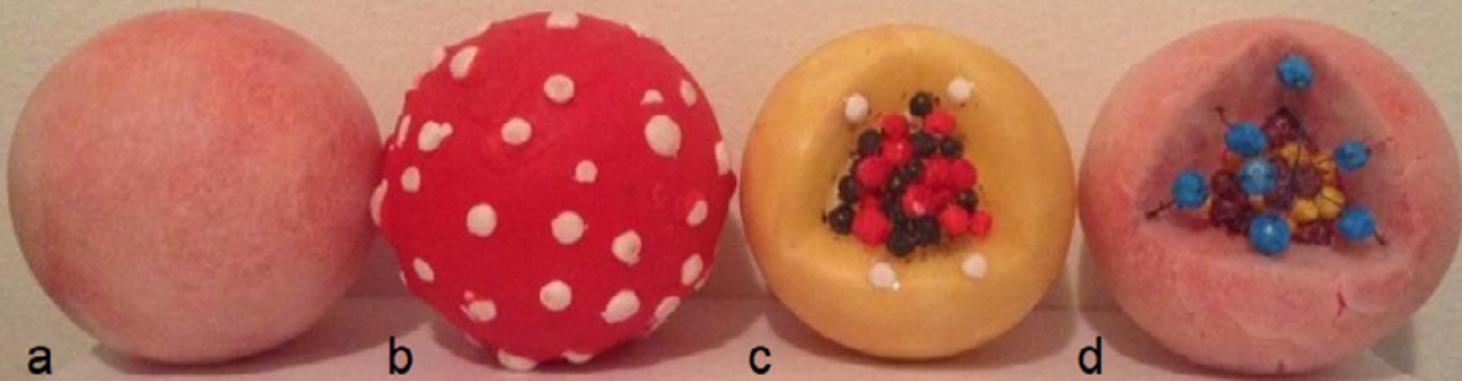
As representações dos Modelos Atômicos foram elaboradas da seguinte forma:

O Modelo Atômico de Dalton (Figura 1a) foi criado cobrindo uma bola de isopor maciça com massa de 'biscuit'. Representando o átomo, simples e indivisível, como menor unidade básica da matéria.

O Modelo Atômico de Thomson (Figura 1b) foi construído cobrindo uma bola de isopor, maciça, com massa de 'biscuit' vermelha incrustada com bolas de isopor menores. Em que a massa vermelha representa a esfera de carga elétrica positiva, e as menores os elétrons.

No Modelo Atômico de Rutherford (Figura 1c), cortou-se $\frac{1}{8}$ de uma das bolas de isopor, que foi coberta com massa de 'biscuit amarela'. No centro da região cortada foram colocadas várias das bolas de isopor menores, vermelhas e pretas, representando o núcleo e seus dois componentes, prótons e nêutrons. Bolas de isopor, do mesmo tamanho, foram colocadas acima do núcleo, não associadas a ele, para representar os elétrons.

Para o Modelo Atômico de Borh (Figura 1d) foi realizado o mesmo processo da elaboração do Modelo de Rutherford, do corte à montagem do núcleo. A única mudança, além das cores utilizadas, foi a forma como os elétrons foram distribuídos. Utilizaram-se três finos pedaços de arame, em que foram colocadas algumas bolas de isopor pequenas, para caracterizar os elétrons em diferentes níveis de energia, na eletrosfera.



↑ **Figura 1.** Proposta didática dos Modelos Atômicos. a) Representação do Modelo Atômico de Dalton. b) Representação do Modelo Atômico de Thomson. c) Representação do Modelo Atômico de Rutherford. d) Representação do Modelo Atômico de Bohr.
 Fonte: produção dos próprios autores.

O jogo de cartas sobre a Tabela Periódica e propriedades periódicas foi elaborado através da confecção de 118 cartas, uma para cada um dos 118 elementos que compõem a Tabela Periódica. Cada carta tem o nome e o símbolo do elemento, o número atômico, a representação gráfica retratando o elemento como super-herói, um fato relacionado ao elemento e uma tabela contendo algumas propriedades periódicas do elemento. Algumas dessas informações já estavam presentes nas ilustrações utilizadas, sendo traduzidas do inglês para o português. As propriedades periódicas presentes foram escolhidas de acordo com o conteúdo a ser abordado com as turmas e organizadas em uma tabela que compõe o conteúdo da carta, juntamente com a imagem representativa do elemento. Cada tabela apresenta as seguintes propriedades periódicas: número atômico, massa atômica, raio atômico, energia de ionização, eletronegatividade e eletroafinidade.

O jogo foi concretizado com a produção de cinco baralhos, cada um contendo 118 cartas, representando cada um dos elementos químicos. O jogo físico (Figura 2) foi impresso em folhas de papel fotográfico, com cada carta medindo 6x11cm.

↓ **Figura 2.** Um dos baralhos produzidos. Fonte: produção dos próprios autores.



Considerações finais

A busca por estratégias pedagógicas e materiais didáticos para o estudo de Química é de grande relevância. Por meio de ações desenvolvidas no âmbito do Pibid, a equipe do Programa que atuou no CEIM dedicou especial atenção à produção de materiais didáticos lúdicos para subsidiar as ações docentes em sala de aula. Nesse contexto, foram criadas as representações dos Modelos Atômicos e o jogo de cartas da Tabela Periódica, apresentadas neste texto.

Com a elaboração desses materiais didáticos, esperamos que sua utilização, enquanto ferramentas lúdicas no ensino de Química, facilitem a assimilação dos conteúdos mais intangíveis, como os Modelos Atômicos, os quais, dada a natureza microscópica do átomo, são de difícil compreensão pelos estudantes. Além disso, esperamos que materiais didáticos como os elaborados e apresentados auxiliem o professor no despertar do interesse dos estudantes pela Química e tornem-se um aliado durante as aulas, proporcionando uma alternativa mais prazerosa, dinâmica e interessante no processo de aprendizagem. ■

Referências

DUNLAP, K.; **Elements** - Experiments in character design. Disponível em: <<http://kcd-elements.tumblr.com/>>. Acesso em: 10 mai 2017.

FONSECA, M. R. M. da. **Química**. São Paulo: Ática, 2013. v. 1.

FURLAN, G; **O lúdico como ação motivadora no ensino da Tabela Periódica**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_cien_artigo_gisele_furlan.pdf>. Acesso em: 09 mai 2017.

LIMA, K. de O.; SILVA, G. M. da; MATOS M. S. **Análise das dificuldades encontradas por estudantes do Ensino Médio na construção de relações entre modelos atômicos, distribuição eletrônica e propriedades periódicas**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ). Brasília, DF, Brasil. 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0924-1.pdf>>. Acesso em: 25 mai 2017.

MELO, M. R.; NETO, E. G. de. **Dificuldades de ensino e aprendizagem dos Modelos Atômicos em Química**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 112-122, Maio 2013. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc35_2/08-PE-81-10.pdf>. Acesso em: 19 mai 2017.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. **Química na abordagem do cotidiano**. 4ª. ed. São Paulo: Moderna, 2006. v. 1.

ROCHA, M. F.; LIMA, I. C de; VICTOR, C. M. B; SANTANA, I. S. de; SILVA, L. P. **Jogos didáticos no ensino de Química**. Formação de professores: interação Universidade - Escola no PIBID/UFRN, v. 2, p. 11-33, 2011.