

DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA EM TURMAS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA CEARENSE: VIVÊNCIAS DE UM ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM QUÍMICA

Fábio José de Araújo¹

Ana Paula Freitas Ferreira²

Antonia Jane Cleide Sampaio Fonteles³

Flávia Maria Matos Santos dos Santos⁴

Maraléia Silva Nogueira do Nascimento⁵

Resumo: Este estudo investigou as estratégias mais eficazes de ensino de química e da tabela periódica. A vivência foi realizada em uma escola pública do interior do Ceará em três turmas de 1º ano do Ensino Médio. Os resultados mostraram que as dificuldades no ensino desses temas estão relacionadas à falta de interesse dos alunos, bem como do baixo rendimento escolar, falta de recursos didáticos e problemas de indisciplina. Por outro lado, as possibilidades encontradas estão relacionadas à utilização de metodologias ativas e contextualizadas, uso de recursos audiovisuais e experimentais e formação continuada dos professores. A conclusão é que é necessária uma mudança de paradigma no ensino de química e da tabela periódica, de forma a torná-los mais atrativos e significativos para os alunos, tornando o aprendizado mais efetivo e satisfatório.

Palavras-chave: Ensino de Química. Tabela Periódica. Metodologias Ativas.

1 Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales. E-mail: jofabiojose@gmail.com

2 Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: anapaula81_bj@hotmail.com

3 Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: janedourados0211@gmail.com

4 Mestra em Tecnologias Emergentes na Educação pela Must University. E-mail: flaviamm1316@gmail.com

5 Especialista em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade Vale do Cricaré. E-mail: maraleiasilva@gmail.com

Abstract: This study investigated the most effective strategies for teaching chemistry and the periodic table. The experience was carried out in a public school in the interior of Ceará in three classes of 1st year of High School. The results showed that the difficulties in teaching these topics are related to the students' lack of interest, as well as to low school performance, lack of didactic resources and problems of indiscipline. On the other hand, the possibilities found are related to the use of active and contextualized methodologies, the use of audiovisual and experimental resources, and the continuing education of teachers. The conclusion is that a paradigm shift is needed in the teaching of chemistry and the periodic table, in order to make them more attractive and meaningful for students, making learning more effective and satisfying.

Keywords: Chemistry Teaching. Periodic table. Active Methodologies.

Introdução

O ensino de química no Brasil tem sido alvo de discussões sobre as possibilidades e desafios encontrados na escola pública. A disciplina é fundamental para a formação científica dos estudantes, que muitas vezes é vista como difícil e desinteressante. Dentre os tópicos de maior dificuldade de ensino, destaca-se a tabela periódica, que é de grande importância para a compreensão dos elementos químicos e suas propriedades, mas pode ser vista pelos estudantes como um grande emaranhado de informações.

O ensino de química, em particular o ensino da tabela periódica, tem sido um grande desafio para os professores. A complexidade do assunto e a falta de motivação dos estudantes podem dificultar a aprendizagem, tornando necessário o uso de estratégias diferenciadas para abordar o tema. A formação dos professores e a disponibilidade de materiais didáticos de qualidade também são fatores importantes para o sucesso do ensino de química na escola pública.

Portanto, o objetivo deste estudo foi investigar as melhores estratégias de ensino de química e da tabela periódica para promover a compreensão conceitual e a motivação dos alunos em relação a essa disciplina, visando melhorar o desempenho dos estudantes e aprimorar a formação de cidadãos críticos e conscientes da importância da química na sociedade.

Este estudo é dividido em duas partes. A primeira parte é destinada

a uma revisão de literatura sobre o ensino da tabela periódica. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico usando a base de dados do Google Acadêmico, buscando por artigos e trabalhos científicos que abordam o assunto. Já a segunda parte é destinada às vivências do estágio em aulas de química em três turmas de uma escola pública⁶ de ensino médio no interior do Ceará na cidade de Ubajara, na Região da Ibiapaba, cerca de 320 km de distância da capital do estado, no qual foram realizadas atividades práticas com alunos do ensino médio, buscando explorar diferentes estratégias para o ensino da tabela periódica.

A importância do estudo da tabela periódica e a necessidade de encontrar estratégias para um ensino mais efetivo justificam a elaboração deste estudo. É fundamental que os alunos compreendam a importância dos elementos químicos e suas propriedades para a vida cotidiana e para a compreensão do mundo que os cerca.

Ensino de Química e as dificuldades relacionadas ao ensino da Tabela Periódica: uma breve revisão teórica e vivências de um estágio em química

O presente relato é referente a um estágio realizado entre março e abril de 2023 na EEM Grijalva Costa, localizada na cidade de Ubajara na Região da Ibiapaba, cerca de 320 km da capital do estado do Ceará. A escola atende 16 turmas do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, das quais, 06 são referentes ao primeiro ano. Ao todo, a escola possui em médio 720 alunos matriculados. Para fins de estudo, o estágio se concentrou nas turmas do turno da manhã, os 1º anos A, B e C em seis aulas de química com foco no ensino da tabela periódica. Foi uma experiência enriquecedora e desafiadora.

A tabela periódica é uma ferramenta essencial no estudo da química. Ela organiza os elementos químicos de acordo com suas propriedades físicas e químicas, facilitando a compreensão das relações entre eles (Atkins; Jones, 2006). No entanto, seu ensino pode ser desafiador, especialmente para alunos do ensino médio que estão sendo apresentados a ela pela primeira vez. Neste sentido, Mortimer (1992), Lôbo e Maradillo (2003), *apud*

6 O estágio foi desenvolvido na escola de Ensino Médio Grijalva Costa nos meses de março a abril de 2023 como pré-requisito parcial para a conclusão do curso de Segunda Licenciatura em Química do Centro Universitário Leonardo Da Vinci (UNIASSELVI) na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado.

Lima (2013), afirmam que muitos pesquisadores, doutores e profissionais do ensino têm discutido e identificado muitos fatores que dificultam a melhoria da prática docente no ensino de química, em especial o da tabela periódica.

Durante o estágio, ficou notório que muitos alunos tinham dificuldade em entender a organização da tabela periódica. Eles lutavam para compreender conceitos como grupos e períodos, e tinham dificuldade em lembrar as propriedades dos diferentes elementos. Para superar isso, o objeto do conhecimento foi simplificado tanto quanto possível para a compreensão dos alunos assim como mostrar exemplos concretos para ilustrar cada conceito.

Segundo Pauletti (2012), o ensino da química pode contribuir para a formação de um cidadão que possua uma visão ampliada diante da sociedade contemporânea, permitindo identificar e avaliar a química que permeia essa sociedade, bem como compreender a interdependência entre ambas. Essa interdependência se concretiza, por exemplo, na utilização diária de produtos químicos, nos impactos no desenvolvimento dos países, nos problemas causados pelo uso abundante de produtos nocivos à natureza e à saúde humana, bem como na deterioração da qualidade de vida das pessoas e nos efeitos ambientais derivados do emprego de combustíveis fósseis ou alternativos.

Seguindo o raciocínio de Pauletti (2012), é importante destacar o que diz Trassi e Cols (2001) citados por Melatti (2014). Segundo esses autores, para muitos alunos, o ensino da Tabela Periódica privilegia aspectos teóricos de forma tão complexa que se torna abstrato, o que em muitos casos, ocasiona mais questionamentos aos alunos do que a compreensão em si da tabela. Melatti (2014) relata ainda que certas propriedades periódicas e não periódicas, ou ainda como essas propriedades estão relacionadas com a formação das substâncias e como os elementos foram dispostos na tabela, entre outras coisas, em muitos casos, os estudantes não sabem como usá-las e acabam optando por se lembrar das informações mais importantes.

Para explicar as propriedades comuns dos elementos em cada grupo da tabela periódica, foram usados exemplos do cotidiano. Para o Grupo 1 (metais alcalinos), foi mencionado que o sódio e o potássio, ambos metais macios que reagem vigorosamente com a água, são exemplos de elementos desse grupo. Para o Grupo 17 (halogênios), foi discutido que o cloro e o iodo, ambos usados como desinfetantes, são exemplos de elementos desse grupo. Esses exemplos ajudaram os alunos a entender que os elementos

em um grupo têm propriedades semelhantes conforme disse Santos e Schnetzler, (2010).

Souza e Cardoso (2008) afirmam que as dificuldades de ensino e aprendizagem no caso da química em específico, uma reclamação muito comum entre professores e alunos, é que ela trata de questões fundamentalmente abstratas, o que dificulta o ensino e a aprendizagem. A ideia de que o ensino em química envolva não apenas a observação de fenômenos naturais (o universo macroscópico), mas também a representação deles em linguagem científica (o universo simbólico) e a “manipulação mental” de partículas como átomos, íons e moléculas (o universo microscópico) leva a crer, segundo esses autores, que a compreensão real do conhecimento científico produzido e sistematizado na química depende de uma livre transição entre estes três níveis.

Em face deste cenário, foi feito uso extensivo de recursos visuais para auxiliar no ensino da tabela periódica. Por exemplo, foram usados diagramas coloridos para destacar os diferentes grupos e períodos na tabela periódica. Também foram usadas animações para demonstrar conceitos como a tendência na reatividade dos elementos ao longo de um período ou grupo.

Apesar desses esforços, ainda havia alunos que lutavam para entender a tabela periódica. Foi percebido que muitos deles tinham dificuldade em visualizar a tabela periódica como uma representação tridimensional dos átomos e seus elétrons. Para ajudar esses alunos, foram introduzidos modelos atômicos tridimensionais e usadas analogias simples para explicar conceitos complexos conforme defendido por Krasilchik, (2019) em sua obra, que aponta a metodologias de aulas práticas para fortalecer conceitos químicos e biológicos em alunos com dificuldades de aprendizagem.

Ao explicar a estrutura eletrônica dos átomos, foi feita uma analogia entre os elétrons orbitando o núcleo e planetas orbitando o sol. Essa analogia ajudou os alunos a visualizar como os elétrons ocupam diferentes níveis de energia ao redor do núcleo, assim como os planetas ocupam diferentes órbitas ao redor do sol.

Neste sentido, Melatti (2014), dos Santos e Araújo (2017), Luís (2013), Roscoche (2012) e Gonçalves et al. (2016) são unânimes em uma questão: o ensino por meio da ludicidade é fundamental para a compreensão da tabela periódica. Por ser uma estratégia eficaz, torna o aprendizado mais divertido e engajante para os estudantes. Jogos educativos podem ajudar a fixar conceitos importantes, facilitar a memorização e estimular

o raciocínio lógico dos alunos. Além disso, os jogos podem ser utilizados como uma forma de avaliação formativa, permitindo ao professor verificar se os alunos estão compreendendo os conceitos estudados.

Para facilitar a compreensão da tabela periódica, foi proposta a construção de mapas conceituais relacionados ao contexto estudado. Segundo Fialho; Viana Filho e Schmitt (2018) são estratégias eficazes na compreensão de conceitos químicos, como os da tabela periódica. Os estudantes foram divididos em grupos de quatro ou cinco integrantes e receberam folhas de papel A3, canetas coloridas e cópias da tabela periódica. Cada grupo definiu um foco para o seu mapa conceitual, relacionado à tabela periódica, e o registrou na folha. Alguns exemplos de focos escolhidos foram: “Como a tabela periódica está organizada?”, “Quais são as propriedades periódicas dos elementos?” e “Como os elementos se combinam para formar compostos?”.

Em seguida, os grupos selecionaram os conceitos que iriam compor o seu mapa, escrevendo-os em círculos ou retângulos na folha. Eles foram orientados a usarem a tabela periódica como fonte de consulta e a evitar repetir ou omitir conceitos importantes. Esse tópico específico foi desenvolvido em quatro aulas em cada turma de primeiro ano.

Prosseguindo com o trabalho em grupo, os grupos foram orientados a ordenar os conceitos do mais geral para o mais específico, seguindo uma ordem lógica e coerente. Em seguida, eles foram solicitados a conectar os conceitos por meio de linhas e palavras ou frases de ligação, indicando as relações entre eles. Foi sugerido que eles usassem cores diferentes para diferenciar os tipos de relações (causais, temporais, espaciais etc.) e que verificassem se o sentido das relações estava claro e correto.

Na quarta aula, os grupos foram solicitados a revisar e validar seus mapas conceituais, corrigindo possíveis erros ou inconsistências. Em seguida, foi proposta uma atividade de socialização dos mapas, na qual cada grupo apresentou seu mapa para a turma, explicando seu foco, seus conceitos e suas relações. Após cada apresentação, foi aberto um espaço para perguntas e comentários dos demais grupos, estimulando a troca de ideias e a reflexão crítica sobre o tema.

Para avaliar a aprendizagem dos estudantes sobre a tabela periódica e o uso dos mapas conceituais, foi aplicado um questionário ao final da atividade com questões objetivas e subjetivas. Os resultados indicaram que os estudantes aprenderam bem os conteúdos sobre a tabela periódica e os mapas conceituais, e que eles apreciaram a experiência, pois ela ajudou no

aprendizado, incentivou o raciocínio, a criatividade e a autonomia, além de promover o trabalho em equipe e a comunicação.

Considerações finais

O presente relato evidenciou as potencialidades dos mapas conceituais como estratégias de ensino e aprendizagem da tabela periódica no ensino médio. Os estudantes puderam organizar, visualizar e integrar as informações sobre os elementos químicos, além de desenvolverem interesse, motivação e habilidades cognitivas e socioemocionais. A experiência teve alguns desafios e limitações, como tempo, dificuldade, resistência e falta de recursos, que podem ser superados com melhor planejamento, orientação, acompanhamento, valorização e diversificação da prática docente.

Por fim, considero que o uso de mapas conceituais no ensino da tabela periódica foi uma experiência enriquecedora e proveitosa, tanto para mim quanto para os estudantes. Acredito que essa estratégia pode ser aplicada em outros conteúdos de química ou de outras áreas do conhecimento, desde que sejam respeitadas as especificidades de cada tema e de cada turma.

Referências

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

DOS SANTOS, Adriana Vieira; ARAÚJO, Felipe Barbosa. Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 1, n. 2, 2017.

FIALHO, Neusa N.; VIANNA FILHO, Ricardo P.; SCHMITT, Magda R. O uso de mapas conceituais no ensino da tabela periódica: um relato de experiência vivenciado no PIBID. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 4, p. 267-275, 2018.

GONÇALVES, Aline de Souza et al. A utilização das TDIC no ensino da tabela periódica. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/168985>, acesso em 18/09/2023.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª edição. São Paulo: Edusp, 2019.

UÍS, Ana Maria Dias. Tarefas de Investigação no ensino da Tabela Periódica. 2013. Tese de Doutorado. Disponível: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/9059>, acesso em 18/09/2023.

MELATTI, Giovana Caraballo. Aplicação de atividades lúdicas para o ensino da tabela periódica no ensino médio. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/9106>, acesso em 18/09/2023.

PAULETTI, Fabiana. Entraves ao ensino de química: apontando meios para potencializar este ensino. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 5, n. 8, p. 98-107, 2012.

ROSCOCHE, Evelize. Atividades lúdicas no ensino da tabela periódica. 2012. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/22032>, acesso em 18/09/2023.

SANTOS, W.L.P. dos; SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. 4ª edição. Ijuí: Unijuí, 2010.

SOUZA, K. A. F. D.; CARDOSO, A. A. Aspectos macro e microscópicos do conceito de equilíbrio químico e de sua abordagem em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 27, n. 1, p. 51-56, 2008.