



Tabela periódica: metodologias ativas e tecnológicas.

Simone Astori¹, Mikaella Barbosa Cruz², Joselito Nardy Ribeiro³, Araceli Veronica Flores Nardy Ribeiro⁴

*¹Graduada pela FAESA, Professora da EEEFM Geraldo Vargas Nogueira, Pesquisadora pelo ProfQui**

²Graduada pelo Centro Universitário São Camilo, Pesquisadora pelo ProfQui

³Doutor em Ciências (Química) pela Unicamp, Professor do CCS-Ufes

⁴Doutora em Ciências (Química) pela Unicamp, Professora do IFES

Periodic table: active and technological methodologies.

ABSTRACT

Palavras-chave:

Tabela periódica; Jigsaw; Padlet.

Key words:

Periodic table; Jigsaw; Padlet

E-mail: simoneastori@hotmail.com

This article discusses an activity of active methodology, the Jigsaw, with the use of technology, applied in the discipline of Chemistry, with the content on the periodic table, in a State High School where students are invited to explore interactive, technological and social ways to understand the content of the Periodic Table. The goal is the interaction between the students, discussing the directed contents in texts, sharing their findings and learning how to make use of and interpret the periodic table. This approach fosters cooperation among students, the development of communication skills, and a deeper understanding of the content. In the end, they produced a padlet, a collaborative tool with the sharing of ideas, with interaction of the room and collective presentations. The work explored creativity, critical thinking and the socialization of students, in addition to specific knowledge.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem vem passando por grandes transformações ao longo dos anos, principalmente, pela impulsão do uso de novas tecnologias e na tentativa de pessoas mais dinâmicas para compreensão de muitos conteúdos até então complexos.

Segundo Feitosa et al.,

Dinamizar o processo ensino-aprendizagem para que o faça convergir ao indivíduo de hoje é, decerto, uma tarefa complexa e requer interposição de novas metodologias. Avalia que a imersão dos indivíduos nas mudanças tecnológicas resultou em alterações significativas no processo ensino aprendizagem, o que exige uma revisão premente de práticas e teorias, fazendo surgir novas formas de aprendizado, que produzem a expansão das



fronteiras da educação para Estados e abrangências antes inalcançáveis (FEITOSA et al., 2017, p. 2).

Eis o grande desafio inerente ao uso de ferramentas para mediação e integração dos indivíduos, a efetividade da cooperação entre eles. Santoro (1999, apud FEITOSA, 2017, p.3) explica que:

A aplicação de técnicas de aprendizagem cooperativa na educação formal é importante não só para a obtenção de ganhos em relação ao próprio processo ensino-aprendizagem, mas também na preparação dos indivíduos para situações futuras no ambiente de trabalho, onde, cada vez mais, as atividades exigem pessoas aptas ao trabalho em equipe.

Essas técnicas facilitam o entendimento de um conteúdo, como a tabela periódica, que por vezes, soa como algo muito confuso e difícil, devido a sua amplitude de informações.

Toda pessoa que já estudou química deve ter se deparado com ela, e “é mais do que apenas um catálogo de todos os átomos conhecidos no Universo, é, essencialmente, uma janela para o Universo, ajudando a expandir nossa compreensão de mundo” (LEITE, 2019, p. 702). Mais do que letras, a tabela periódica representa parte da natureza, analisada, e, ressignificada pelo homem, em um conceito científico unificador.

Para facilitar toda essa compreensão, o uso de metodologias ativas tem aumentado significativamente, trazendo uma gama de possibilidades para desenvolver habilidades necessárias para a atualidade, tais como: a autonomia, a comunicação efetiva, a alfabetização científica e tecnológica, a criticidade, a responsabilidade social, dentre tantas outras. Nesse sentido, surge a metodologia Jigsaw, que se baseia no princípio de aprendizagem cooperativa.

Em estudo realizado por Da Silva Monteiro (2020, apud OLIVEIRA, GALVÃO, SOUZA, 2024, p.17), o Padlet emerge como um recurso hodierno para a organização de conteúdo hipertextual. O autor aborda o uso do aplicativo associado à temática das metodologias ativas, isto porque, normalmente, traz mais autonomia na aquisição do conhecimento para o estudante. Outra vantagem apresentada pelo autor diz respeito ao modo colaborativo da ferramenta, no qual as interações em ambiente escolar, geralmente, são alicerçadas por uma pergunta motivadora.

Diante das inúmeras contribuições que a tabela periódica proporcionou à ciência, a forma como o seu estudo é realizado dentro do ensino de Química, e, suas estratégias adotadas fazem com que o aluno desperte para o verdadeiro sentido de sua aprendizagem.



APORTE TEÓRICO/METODOLÓGICO

O Jigsaw é uma metodologia ativa baseada na aprendizagem cooperativa desenvolvida nos anos de 1970 por Elliot Aronson, e, tem como característica um conjunto de métodos específicos que levam ao desenvolvimento de competências cognitivas (Fatareli, 2010, apud FEITOSA, 2017, p.6).

Nesta perspectiva, a metodologia cooperativa Jigsaw se mostra bastante atrativa pois proporciona uma maior interatividade entre os envolvidos, de forma a facilitar o entendimento de alguns conteúdos, fomentando a interatividade, autonomia e competências cognitivas dentro do processo de ensino-aprendizagem.

O método cooperativo de aprendizagem Jigsaw apresenta três etapas: divisão dos alunos em grupos de base, formação do grupo de especialistas e retorno dos alunos ao grupo de base.

A tabela periódica é uma ferramenta de uso cotidiano dos químicos, a qual apresenta, de forma sistemática, várias informações a respeito das propriedades dos elementos. Sua criação data da segunda metade do século XIX, período no qual os químicos, seguindo o exemplo de ciências como a física e a biologia, começaram a procurar formas de sistematizar o conhecimento existente na área até aquele momento. Buscava-se, dessa forma, estabelecer princípios e leis que legitimassem a química como ciência moderna, afastando-a do empirismo e facilitando seu estudo (LEITE e PORTO, 2015, p.580).

Além da velha e convencional tabela periódica, existe vários outros recursos a serem estudados como os nomes dos elementos, sequências de variação de algumas propriedades periódicas dentro de períodos e grupos de elementos, a jogos e softwares. Com relação a este tipo de aprendizagem instalada em nossa sociedade contemporânea Pozo (2007, apud FERNANDES, 2011, p.76), comenta:

essas demandas crescentes de aprendizagem produzem-se no contexto de uma suposta sociedade do conhecimento, que não apenas exige que mais pessoas aprendam cada vez mais coisas, mas que as aprendam de outra maneira, no âmbito de uma nova cultura da aprendizagem, de uma nova forma de conceber e gerir o conhecimento, seja da perspectiva cognitiva ou social.

Neste trabalho, participaram 245 alunos das 07 turmas de 1ª séries, sendo 05 turmas do Ensino Médio Regular e 02 turmas do Ensino Médio Integrado dos cursos de Logística e Recursos Humanos, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Geralda Vargas



Nogueira, localizada no município de Colatina, no estado do Espírito Santo, estudaram os conteúdos da Tabela Periódica, por meio do Jigsaw, e, finalizaram o entendimento, com a construção de um painel digital colaborativos, Padlet. O Padlet é um recurso da web 2.0, com suas funcionalidades interativas principalmente associadas aos buscadores de informações. O aparato permite criar um ambiente compartilhado onde seja possível associar texto, imagem, sons e outros materiais em formato colaborativo (OLIVEIRA, GALVÃO, SOUZA, 2024, p.16).

Com base nisso, os alunos em questão foram distribuídos em grupos de base: a sala foi dividida em grupos de 4 a 6 pessoas cada, e cada integrante do grupo ficou com a leitura de um texto sobre a tabela periódica (figura 01) disponibilizado no google sala de aula, sendo que alguns integrantes poderiam então repetir a leitura do texto. Os textos para estudo foram: Texto 01 – Introdução/História da tabela periódica; Texto 02 – Organização da tabela periódica; Texto 03 – Classificação dos elementos; Texto 04 – Elementos no cotidiano. Após esse momento, os alunos formaram os grupos de especialistas para estudo dos textos. Cada aluno estudou e discutiu juntamente com os membros dos outros grupos a quem foi distribuído o mesmo texto, formando assim o grupo de especialistas.

Ao retornarem ao grupo de origem/base, cada aluno apresentou o que aprendeu sobre o seu texto aos colegas, de maneira que fiquem reunidos os conhecimentos indispensáveis para a compreensão do texto em questão. Após essas etapas os alunos então começaram a construção do padlet, colocando pequenos resumos, desenhos e vídeos. A avaliação foi realizada a partir da apresentação oral dos alunos. A Figura 02 apresenta a representação do Jigsaw.

História da Tabela Periódica

A **Tabela Periódica** atualmente adotada no mundo inteiro segue padrões estabelecidos pela IUPAC (sigla em inglês da União Internacional de Química Pura e Aplicada), mas a elaboração essencial dela envolveu o trabalho de várias pessoas ao longo de muitos anos. Embora o químico russo **Dmitri Mendeleiev** seja frequentemente citado como o inventor da Tabela Periódica, outros cientistas antes dele já vinham tentando elaborar um sistema de classificação dos elementos químicos.

Elementos como a prata, o ouro, o cobre e o chumbo já eram conhecidos desde os tempos antigos, mas a primeira descoberta científica de um elemento só aconteceu em 1669, quando o alquimista **Herman Brand** descobriu o fósforo. Nos próximos 200 anos após essa descoberta, dezenas de outros elementos foram encontrados na natureza. Com isso surgiu a necessidade de organizá-los, e então os cientistas iniciaram a busca por propriedades que servissem como critério de classificação.

DALTON E AS MASSAS ATÔMICAS

A primeira tentativa de organização foi feita no início do século XIX, pelo químico e físico inglês **John Dalton**. Nessa época, os valores aproximados das massas atômicas de alguns elementos já tinham sido estabelecidos. Dalton listou os elementos conhecidos em ordem crescente de massas atômicas, descrevendo as propriedades de cada um e os compostos formados por eles. *Frederickson*

Classificação dos elementos

Hidrogênio

Esse elemento, que é o mais abundante no Universo, é diferente de todos os outros elementos da Tabela Periódica e se encontra na família 1 (metais alcalinos) porque possui apenas uma camada eletrônica com um elétron nela, mas não compartilha de propriedades semelhantes com os outros elementos desse grupo.

Ele tem a capacidade de se combinar com metais, semimetais e ametais. Além disso, é um gás extremamente inflamável à temperatura ambiente. Quando liquefeito, é usado como combustível de foguetes e, quando comprimido a pressões na ordem de 2,5 milhões de atmosferas, ele pode se tornar metálico, atuando como um supercondutor.



Tabela periódica possui 118 elementos químicos, sendo 92 naturais e 26 artificiais. Saiba mais sobre a classificação e organização dos elementos.

Organização da tabela periódica

Tabela Periódica

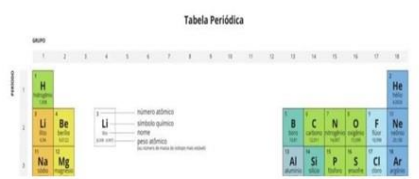


Tabela periódica com aplicações dos elementos químicos



Figura 01: Textos de estudos sobre tabela periódica.

Fonte: Autor, 2023.

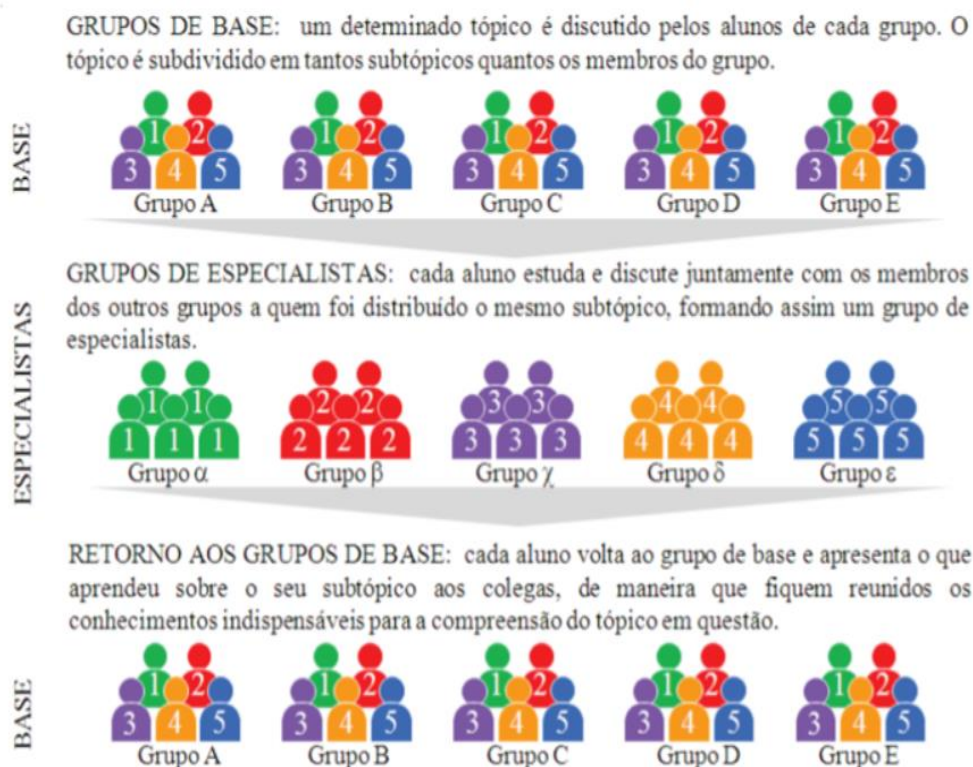


Figura 02: Esquema do método do Jigsaw.

Fonte: Fatoreli (2010, apud FEITOSA, 2017).

DISCUSSÃO

De acordo com Borges *et al.* (2014), as metodologias ativas envolvem processos transformadores do ensino, que conduzem à interdisciplinaridade, ou seja, são uma abordagem pedagógica que vai além da simples transmissão de informações, incentivando a participação ativa dos alunos, a integração entre diferentes disciplinas e a aplicação do conhecimento em contextos reais, resultando em uma aprendizagem mais significativa e transformadora.

A construção do Padlet proporcionou uma experiência de aprendizado mais envolvente, colaborativa e personalizada para os alunos, ajudando-os a desenvolver uma compreensão mais profunda dos elementos químicos e de sua organização na Tabela Periódica. Além disso, a utilização deste recurso trouxe diversos benefícios significativos para os alunos, auxiliando a tornar o aprendizado mais dinâmico, interativo e acessível.

Com o Padlet, os alunos puderam ter acesso a uma ampla gama de recursos sobre a Tabela Periódica, como vídeos explicativos, infográficos interativos, artigos informativos e links para

sites educacionais, o que proporcionou uma experiência de aprendizado mais rica e diversificada, atendendo às diferentes necessidades e estilos de aprendizado dos alunos. A aprendizagem foi demonstrada na aplicação de um teste avaliativo sobre tabela periódica onde obtiveram ótimos resultados.

Foi possível verificar também que favoreceu a interação entre os alunos, onde houve intensa colaboração e trabalho em equipe, em que compartilharam seus conhecimentos e ideais sobre o conteúdo, visto que cada turma ficou responsável pela criação de um padlet. Além disso, os alunos tiveram a oportunidade de personalizar seu próprio processo de aprendizado, explorando os elementos da Tabela Periódica de acordo com seus interesses e ritmo de aprendizado.

Cada turma ficou responsável pela elaboração de 01 padlet, totalizando 07 finais. As figuras 03 e 04, representam os padlets finais de 02 turmas participantes desse processo.

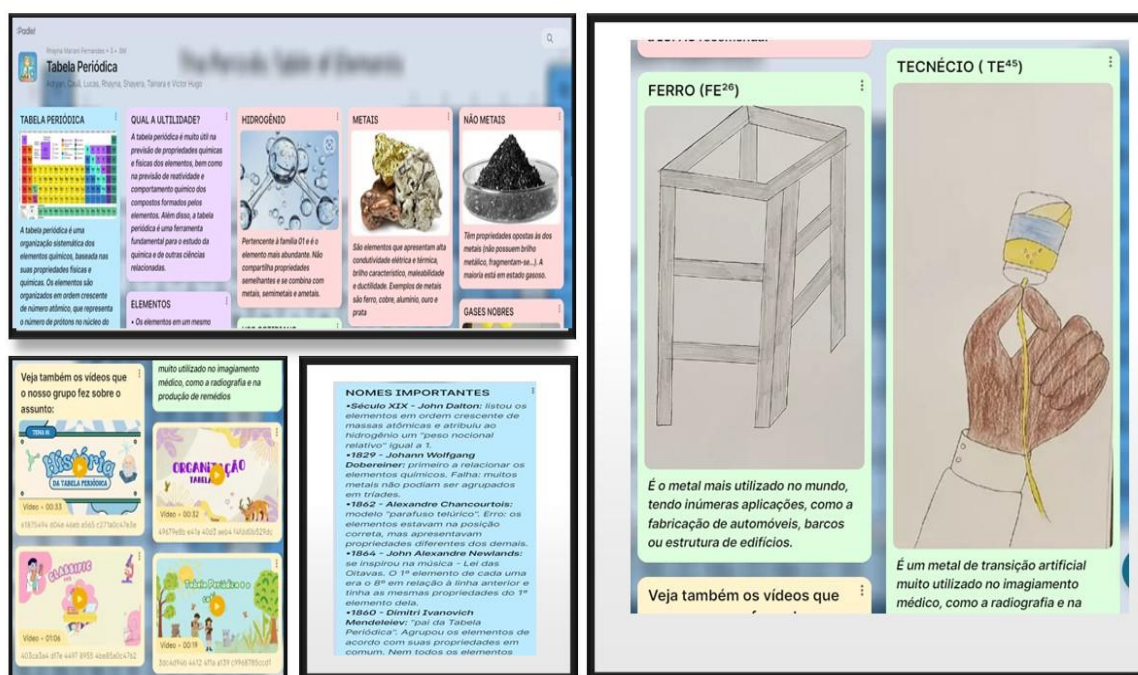


Figura 03: Padlet sobre a tabela periódica realizado pela turma 1.
Fonte: Autor, 2023.



Figura 04: Padlet sobre a tabela periódica realizado pela turma 2.

Fonte: Autor, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias ativas no ensino têm sido amplamente reconhecidas por facilitar o desenvolvimento dos estudantes, promovendo uma abordagem mais centrada no aluno e oferecendo oportunidades para que aprendam de maneira mais engajada e significativa. Nesse sentido, elas possibilitam desenvolver habilidades necessárias, tais como: personalização do aprendizado, aprendizagem colaborativa, engajamento ativo, desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais e o uso de tecnologia e recursos diversificados.

O uso dessas metodologias e tecnologias tem se integrado cada vez mais para um maior envolvimento dos alunos, mostrando a promoção de uma aprendizagem significativa. Além disso, a utilização de recursos tecnológicos pode facilitar a compreensão e a visualização dos elementos da tabela periódica, tornando o estudo mais dinâmico e interativo, não sendo um ensino “massacrante” para os alunos.

Em suma, as metodologias ativas no ensino têm o potencial de reduzir a desigualdade de ensino, oferecendo uma abordagem mais flexível, inclusiva e centrada no aluno, que reconhece e valoriza as diferenças individuais e lhes proporciona oportunidades equitativas para desenvolver seu potencial e facilitar o seu processo de ensino-aprendizagem.



Referências

BORGES, M. C. et al. Aprendizado baseado em problemas. **Ribeirão Preto**, v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014.

FEITOSA, J. P. G. et al., **Metodologia cooperativa de ensino de Jigsaw aplicada aos cursos de ensino a distância: uma nova perspectiva para ambientes virtuais de aprendizagem**. Investigação Científica. Educação Média e Tecnologia, Ensino Superior, Caixas/MA, 2017;

FERNANDES, M.A.M. **A abordagem da tabela periódica na formação inicial de professores de química**. Tese de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, Bauru, 2011;

LEITE, B. S. O ano internacional da tabela periódica e o ensino de química: das cartas ao digital. **Quím. Nova**, v. 42, n. 6, p. 702-710, 2019;

LEITE, H.S. A. e PORTO, P.A. Análise da abordagem histórica para a tabela periódica em livros de química geral para o ensino superior usados no Brasil no século XX. **Química Nova**, v. 38, n. 4, p. 580-587, 2015;

OLIVEIRA, E.N.S., GALVÃO, L.N., SOUZA, A.C.R. O uso do aplicativo padlet como recurso pedagógico digital para mediar a aprendizagem no ensino tecnológico. **Rev. Contexto e Educação**, v. 39, n. 121, 2024.

RESUMO

O presente artigo discute uma atividade de metodologia ativa, o Jigsaw, com uso de tecnologia, aplicado na disciplina de Química, com o conteúdo sobre tabela periódica, em uma Escola Estadual de Ensino Médio onde os alunos são convidados a explorar formas interativas, tecnológicas e sociais para compreensão de conteúdo de Tabela Periódica. O objetivo é a interação entre os alunos, discutindo os conteúdos direcionados em textos, compartilhar suas descobertas e a aprender a fazer uso e interpretar a tabela periódica. Essa abordagem promove a cooperação entre os alunos, o desenvolvimento de habilidades de comunicação e a compreensão mais profunda do conteúdo. Ao final, produziram um padlet, uma ferramenta colaborativa e com compartilhamento de ideias, com interação da sala e apresentações coletivas. O trabalho explorou a criatividade, pensamento crítico e a socialização dos alunos, além do conhecimento específico.

RESUMEN

Este artículo discute una actividad de metodología activa, Jigsaw, con el uso de la tecnología, aplicada en la disciplina de la Química, con el contenido de la tabla periódica, en una Escuela Secundaria Estatal donde se invita a los estudiantes a explorar formas interactivas, tecnológicas y sociales de comprender el contenido de la Tabla Periódica. El objetivo es la interacción entre los estudiantes, discutiendo los contenidos dirigidos en los textos, compartiendo sus hallazgos y aprendiendo a hacer uso e interpretar la tabla periódica. Este enfoque fomenta la cooperación entre los estudiantes, el desarrollo de habilidades comunicativas y una comprensión más profunda del contenido. Al final, produjeron un padlet, una herramienta colaborativa con el intercambio de ideas, con interacción de la sala y presentaciones colectivas. El trabajo exploró la creatividad, el pensamiento crítico y la socialización de los estudiantes, además de conocimientos específicos.