



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Caminhos para a aprendizagem significativa no ensino de química: tabelas periódicas temáticas e o ensino por competências

Maria Julia Hunning Ehlert (PG e FM)* mariahunning@gmail.com

Palavras-Chave: Metodologia ativa; Ensino por habilidades; Tabela periódica.

Área Temática: Programas de Iniciação à Docência, Residência Pedagógica e Relatos de Sala de Aula

Resumo: O componente de química do ensino médio está baseado em documentos orientadores do currículo brasileiro que refletem a proposta de desenvolver uma formação integral do estudante, promovendo o pensamento crítico, a contextualização e a compreensão da ciência como construção humana, apresentando a necessidade de tornar o conteúdo mais acessível e contextualizado, aproximando o conhecimento científico da realidade dos alunos e respeitando os diferentes estilos de aprendizagem. Assim, o presente trabalho relata uma experiência de sala de aula no componente de química que resultou na construção de tabelas periódicas temáticas por turmas do Ensino Médio, integrando o ensino por competências à prática pedagógica. Cada tabela abordou uma perspectiva diferente da presença dos elementos químicos: super-heróis e vilões, alimentos, músicas, natureza e bandeiras. As produções permitiram que os estudantes relacionassem propriedades químicas a contextos científicos, culturais, sociais e históricos, promovendo a aprendizagem significativa e interdisciplinar. As tabelas foram expostas em diferentes espaços da escola e revisadas pelos próprios alunos, envolvendo também a comunidade escolar, como merendeiras, funcionários e colegas. A proposta incentivou o protagonismo estudantil, a criatividade e a contextualização da ciência, favorecendo a compreensão da Tabela Periódica como uma construção humana conectada ao cotidiano e à diversidade de saberes.

INTRODUÇÃO

A transição do ensino fundamental para o ensino médio representa um desafio significativo para muitos estudantes, especialmente no que se refere ao componente curricular de química. Essa dificuldade está frequentemente relacionada à mudança na abordagem dos conteúdos, que se tornam mais abstratos, técnicos e conceitualmente complexos. No ensino fundamental, os temas científicos são, em geral, apresentados de forma mais contextualizada e integrada a outras disciplinas, enquanto no ensino médio os estudantes se deparam com uma disciplina específica, com linguagem própria e maior exigência de raciocínio lógico, simbólico e matemático. Além disso, muitos alunos entram no ensino médio com lacunas conceituais importantes devido a diversos fatores, o que compromete a compreensão de temas fundamentais como estrutura atômica, propriedades dos elementos químicos, ligações químicas e transformações da matéria. Essa ruptura abrupta, somada a uma possível falta de familiaridade com a terminologia científica e com o pensamento

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

científico mais formal, pode gerar insegurança, desmotivação e dificuldade de aprendizagem logo nos primeiros contatos com a química.

Diante desse cenário, o presente estudo traz um relato de experiência de sala de aula embasado cientificamente abordando a utilização de tabelas periódicas temáticas como ferramenta metodológica de ensino-aprendizagem para estimular a participação dos estudantes na construção do conhecimento. A escolha desse enfoque justifica-se pela necessidade de tornar o conteúdo mais acessível e contextualizado, aproximando o conhecimento científico da realidade dos alunos e respeitando os diferentes estilos de aprendizagem.

O objetivo central da pesquisa é analisar como o uso de tabelas periódicas temáticas, associadas a práticas pedagógicas ativas, pode contribuir para a compreensão das relações entre os grupos e famílias da Tabela Periódica, a distribuição eletrônica, as propriedades dos elementos químicos e ocorrência no cotidiano e na natureza. A relevância deste estudo está na busca por alternativas metodológicas que atendam às demandas do ensino contemporâneo, utilizando por base o ensino por habilidades e competências, contribuindo para a formação de alunos mais críticos, autônomos e preparados para compreender a química de maneira integrada e contextualizada. Além disso, a proposta pode oferecer subsídios práticos para professores em formação e em exercício, fortalecendo a ponte entre teoria e prática no ensino de ciências da natureza.

REFERENCIAL TEÓRICO

A tabela periódica é uma ferramenta central no ensino de química em todas as séries do ensino médio, entretanto seu estudo de forma primária e aprofundada decorre nos primeiros contatos dos estudantes com o componente, sua importância acadêmica se destaca por ser um instrumento que traz a organização lógica dos elementos químicos com base em suas propriedades atômicas e comportamentos periódicos, mas também por apresentar as possibilidades e descobertas da ciência ao longo do tempo, sendo que cada elemento descoberto e constituinte do instrumento carrega uma bagagem de evolução histórica seja da ciência ou da humanidade como um todo. Mais do que um recurso de consulta, a tabela periódica pode ser explorada como instrumento pedagógico ativo, facilitando a compreensão de conceitos fundamentais como estrutura atômica, propriedades periódicas (eletronegatividade, raio atômico, energia de ionização), classificação dos elementos e reatividade química ou como instigadora de curiosidade acerca da ciência (Brown *et al.*, 2015).

A utilização da tabela periódica como ferramenta pedagógica no ensino de química pode ser potencializada quando orientada pelos princípios da aprendizagem significativa, conforme proposto por Moreira (2011), que defende que o aprendizado torna-se verdadeiramente significativo quando novos conhecimentos se relacionam de maneira não arbitrária e substancial com os conhecimentos prévios dos estudantes. Nesse sentido, a tabela periódica,

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

quando explorada de forma contextualizada e interativa, favorece a construção de conexões cognitivas entre conceitos abstratos, como número atômico, distribuição eletrônica e propriedades periódicas e situações concretas do cotidiano. Ao invés de ser um mero objeto de memorização, ela passa a representar uma estrutura organizadora do conhecimento químico, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e um instrumento de pertencimento ao conhecimento construído na sua formulação. Ainda, os princípios defendidos por Freire (2021) sugerem que a prática educativa deve respeitar a curiosidade, valorizar o saber do estudante e promover o pensamento crítico em um rigor metodológico, de pesquisa e um compromisso com a liberdade do educando, o que implica abandonar práticas bancárias de ensino, baseadas na memorização mecânica e descontextualizada. Quando a tabela periódica é trabalhada apenas como um conjunto de informações a serem decoradas, nega-se seu potencial educativo, no entanto, ao ser utilizada de forma crítica, investigativa e contextualizada, ela contribui para a formação de sujeitos autônomos e reflexivos, capazes de compreender o mundo natural e intervir sobre ele com responsabilidade.

O ensino por competências e habilidades representa uma mudança significativa na abordagem educacional, pois valoriza não apenas a aquisição de conteúdos, mas também o desenvolvimento de capacidades que permitam ao estudante mobilizar conhecimentos em contextos reais e complexos. Segundo Perrenoud (1999), desenvolver competências significa capacitar o aluno para agir com autonomia, responsabilidade e criatividade a partir da articulação entre saberes conceituais, procedimentais e atitudinais. No contexto do ensino de química, essa perspectiva está diretamente alinhada com a BNCC, que orienta a promoção de habilidades como análise de fenômenos, interpretação de dados e resolução de problemas a partir de conceitos científicos (Brasil, 2018). Na BNCC na área das ciências da natureza para o ensino de química faz-se necessário que o estudante seja capaz de

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente. (Brasil, p.557, 2018)

Sendo o desenvolvimento dado por atividades que instiguem seu potencial crítico e sua curiosidade pela busca do conhecimento. A tabela periódica, ao ser trabalhada dentro dessa abordagem, deixa de ser um conteúdo isolado e passa a ser um recurso para a compreensão integrada de propriedades dos elementos, previsão de comportamentos químicos e análise crítica de situações cotidianas.

METODOLOGIA

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

A proposta foi realizada em 10 turmas de ensino médio regular, nos turnos da manhã, tarde e noite, do Colégio Estadual 12 de Maio, na cidade de Três Coroas - RS no componente de química de regência da autora. Para o planejamento trimestral foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o ensino da tabela periódica, com o foco do ensino-aprendizagem voltado para formas alternativas de abordagens pedagógicas considerando aspectos lúdicos e interdisciplinares, considerando ainda o mapeamento de características do instrumento que deveriam ser levados em consideração como prioridade, para que esta se torne uma ferramenta de fácil acesso e consulta para os estudantes.

A partir da pesquisa e da busca do ensino por competências, surge a proposta da construção de tabelas periódicas com temáticas de relevância para os estudantes. Os temas foram escolhidos pelos estudantes, quando apresentada a proposta em aula, considerando aspectos de interesse e que fizesse sentido para eles, bem como algo que pudessem ter curiosidade sobre a temática da química.

Foram destinadas para a realização da proposta, duas aulas de dois períodos para construção dos cartões dos elementos e uma para montagem e exposição da tabela pronta para cada uma das turmas. Os estudantes receberam um modelo de cartão para cada elemento, de acordo com a figura 1 contendo espaços para colocar o número atômico, distribuição eletrônica, massa, símbolo, nome do elemento e um espaço para desenvolver a temática por eles escolhida que remetesse a uma característica do elemento.

Figura 1: Modelo de cartão para cada elemento. Fonte: acervo da autora

As tabelas foram desenvolvidas com o auxílio de ferramentas digitais para pesquisa e revisadas para garantir a coerência científica e estética. Por fim, as tabelas foram expostas em ambiente escolar que tivessem coerência com a temática e que pudessem ser compartilhadas com outros estudantes e comunidade escolar como recurso didático complementar, sendo observadas as



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

reações e compreensões dos estudantes e de todos os sujeitos do contexto escolar quanto à nova forma de apresentação dos elementos químicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da proposta foram desenvolvidas 5 tabelas periódicas temáticas, cada uma refletindo diferentes áreas de interesse e conhecimento de acordo com o interesse dos estudantes. Essas produções representam não apenas o domínio de conteúdos curriculares, mas, sobretudo, a mobilização de habilidades cognitivas, criativas e colaborativas por parte dos alunos. As tabelas tiveram como temas centrais super heróis e vilões, alimentos, músicas, natureza e por fim bandeiras.

A liga periódica dos elementos: forças do bem e do mal foi o nome escolhido pelos estudantes de duas turmas do turno da manhã para o instrumento que possuía por temática central super heróis e vilões, onde cada elemento deveria representar um destes sujeitos e suas características que precisavam ter algum tipo de relação com as propriedades ou características do elemento. Esta tabela foi exposta no corredor de entrada da escola. Como exemplo dos elementos escolhidos pelos estudantes (figura 2), destaca-se o homem-aranha para o elemento carbono pois as teias do homem aranha possuíam o formato das cadeias carbônicas, principalmente as que tinham os anéis benzênicos, ainda, as fibras de carbono em materiais leves e resistente que conseguiam aguentar peso assim como as teias. O elemento lítio foi representado pela personagem Tempestade visto que como descrito pelo estudante, assim como o lítio movimenta cargas elétricas em dispositivos eletrônicos, a Tempestade manipula cargas elétricas em larga escala na atmosfera, onde ambos estão ligados à energia elétrica, um no nível atômico, outro no nível climático, ainda o lítio possui propriedade de armazenar e liberar energia o mesmo que a Tempestade faz com os raios. Para o elemento hélio foi escolhido o personagem *Hellboy* pois o nome do personagem inicia pelo símbolo do elemento e buscando um significado científico, o estudante indicou a escolha pois o hélio é um gás nobre, extremamente estável e que não reage facilmente com outros elementos e o *Hellboy*, apesar de sua origem demoníaca e do potencial destrutivo, mantém-se em controle, resistindo a sua missão de trazer o apocalipse.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Figura 2: Cartões produzidos pelos estudantes. Fonte: acervo da autora

A química dos sabores: os elementos nos alimentos foi o nome escolhido pelos estudantes de duas turmas do turno da manhã para o instrumento que possuía por temática central a presença de elementos nos alimentos consumidos pelos estudantes, apresentando nos cartões imagens relacionadas aos alimentos que possuíam na sua composição aqueles elementos. Esta tabela foi exposta na parede do refeitório da escola, onde ficavam as informações dos cardápios diários. Os cartões desenvolvidos pelos estudantes apresentavam informações já conhecidas por eles como a banana possuir potássio, o feijão possuir ferro e frutos do mar possuir cobre. Também foram apontadas curiosidades como a presença mínima do elemento escândio em chás de caixinhas, carbono em pães, hidrogênio no mel, tálio em cogumelos comestíveis e molibdênio em brócolis. Para os elementos que trouxessem algum tipo de prejuízo à saúde caso ingeridos como háfnio, paládio e arsênio os estudantes fizeram potes de veneno com explicações de que esses elementos não deveriam ser ingeridos pois são tóxicos.

Notas e elementos: uma tabela para ouvir foi o nome escolhido pelos estudantes de uma turma do turno da manhã para o instrumento que possuía por temática central a relação de características dos elementos químicos descritos em músicas. Esta tabela foi exposta na parede do local de recreação que possui bancos e que os estudantes utilizam para aguardar o início da aula. Cada cartão possuía um QRcode com o link da música escolhido pelo estudante redirecionado para uma plataforma de reprodução sem custo. As escolhas dos estudantes variaram pelos mais diferentes gêneros musicais, possuindo diversas relações, seja com palavras chaves, características do elemento descritas na música, relação entre o elemento e o instrumento utilizado para a composição da música chegando até aos hinos dos locais onde foram descobertos os elementos.



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Química à vista: a tabela do cotidiano, foi o nome escolhido pelos estudantes das três turmas do turno da tarde para a ferramenta com temática central na presença dos elementos na natureza e no cotidiano. Esta tabela foi exposta na sala dos estudantes e foi o único dos 5 instrumentos que contou com os 118 cartões dos elementos químicos construídos pelos estudantes. Foram apresentados pelos estudantes a presença dos elementos em frutas como o fósforo no morango e sódio na maçã, o oxigênio no ar que respiramos, o neônio em letreiros luminosos, concentração de lítio no açaí, o mercúrio presente em termômetros e os elementos utilizados em pesquisas científicas. Para os elementos que possuem tempo de meia vida muito curtos, os estudantes indicaram símbolos de radiação e raridade destacando assim suas propriedades.

Tabela global dos elementos químicos, foi o nome escolhido pelos estudantes de duas turmas do turno noturno para a ferramenta que apresenta nos cartões uma bandeira de uma cidade, estado ou país que tivesse alguma relação com o nome do elemento químico representado. Esta tabela foi exposta na sala de aula dos estudantes. As relações variaram, desde a escolha da bandeira da Polônia para o elemento polônio, bandeira da Espanha para o elemento escândio, do Brasil para o bromo e da cidade de Três Coroas para o elemento tecnécio. Nestas turmas o foco foi memorização por meio dos símbolos dos elementos com os nomes das cidades, estados ou países, visto a dificuldade dos estudantes devido ao cansaço de frequentarem a escola logo após o horário de trabalho.

Todas as tabelas foram organizadas nos grupos que as constituem, sendo os cartões dos elementos emoldurados por folhas coloridas simbolizando uma cor para cada grupo. Depois de expostas foi realizada uma atividade de revisão por parte dos estudantes das propostas, identificando aspectos que poderiam ser melhorados e as curiosidades que as 5 ferramentas apresentavam.

Além dos estudantes, toda a comunidade escolar se engajou com a proposta, as merendeiras ficaram surpresas pela quantidade de elementos que estava presente diariamente no alimento que preparavam. O servente da escola relatou que achava muito importante a atividade para conhecer quais alimentos deveria ingerir com mais frequência, visto que sua nutricionista havia indicado alimentos com ferro e potássio. Vários colegas antes de iniciar a aula escanearam os *QRcode* para descobrir as músicas escolhidas pelos estudantes e quais as relações que tinham com os elementos, surpresos que poderiam ser feitas conexões com os mais diversos gêneros musicais desde o sertanejo, rock, instrumental e música gospel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino por habilidades e competências exige que o estudante vá além da simples memorização de fatos científicos, envolve a capacidade de relacionar saberes históricos, culturais e científicos, compreendendo que o conhecimento

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

científico não é estático, mas sim resultado de um processo histórico construído e revisado ao longo do tempo. As cinco tabelas periódicas temáticas construídas pelos estudantes se apresentam como instrumentos didáticos potentes nesse processo, pois convidam à reflexão sobre o caráter interpretativo, contextual e social da ciência.

Ao atribuírem personagens de universos da cultura pop, como super-heróis e vilões, aos elementos químicos, os estudantes demonstraram compreender e reinterpretar propriedades químicas a partir de modelos simbólicos e narrativos, promovendo um olhar integrador entre ficção, ciência e representação simbólica. Quando os estudantes trouxeram os elementos químicos para o cotidiano alimentar, utilizando o conhecimento empírico e sensorial, essa tabela se articula com formas históricas e culturais de compreender a matéria, evidenciando que o conhecimento científico atual é herdeiro de saberes práticos ancestrais.

A proposta da tabela periódica musical amplia ainda mais a compreensão da ciência como parte de um contexto cultural e sensível, mostrando que até mesmo a música, forma de expressão humana presente em todas as civilizações, pode ser associada a características químicas, abrindo espaço para múltiplas formas de interpretação e valorização da diversidade de linguagens na construção do conhecimento. A tabela periódica do cotidiano proporciona uma leitura da ciência presente no ambiente imediato, mostrando que os elementos não existem apenas em laboratórios ou livros escolares, mas fazem parte da construção da vida cotidiana, da natureza e dos objetos ao nosso redor. Essa perspectiva reforça a importância do contexto local e cultural na apropriação do conhecimento científico principalmente no que diz respeito à educação básica. Ao associar elementos a bandeiras e localidades, os estudantes refletem sobre sua dimensão histórica, política e geográfica, ampliando sua bagagem cultural e de curiosidade para aprender sobre novos locais.

As cinco tabelas, ao serem revisitadas criticamente pelos próprios estudantes e ao engajarem diferentes membros da comunidade escolar, evidenciam o potencial do ensino por competências em mobilizar saberes diversos, promover o protagonismo estudantil e valorizar múltiplas formas de aprender. A partir dessas experiências, os estudantes não apenas aprofundaram conteúdos curriculares, mas também exercitaram a habilidade de compreender a ciência como uma construção coletiva, situada histórica e culturalmente, em constante evolução e profundamente conectada com a vida cotidiana. Por fim, reconhecer as especificidades de cada turma para a construção da proposta curricular evidencia uma profunda busca pelo protagonismo estudantil da construção do conhecimento, utilizando suas potencialidades no cotidiano escolar, instruindo sujeitos críticos e capazes de usar da característica mais

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

humana possível, a criatividade, para dar sentido às suas experiências escolares.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BROWN, T. L.; JUNIOR, H. E. LM.; BURSTEN, B.; BURDGE, J. R. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 62. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: da teoria à prática**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2011.
- PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química

