

BNCC, Livros Didáticos, Interdisciplinaridade e Obstáculos Epistemológicos: Reflexões sobre o Ensino de Química

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece diretrizes obrigatórias para a Educação Básica brasileira, funcionando como referência na construção dos currículos escolares, embora não configure um currículo em si (MATEUS; HORTA; MORTIMER, 2024). No Ensino Médio, essa formulação é mais genérica que nas outras etapas, oferecendo maior autonomia a escolas e professores no planejamento pedagógico (MACEDO, 2022). Um de seus princípios centrais é a interdisciplinaridade, articulando os componentes curriculares e suas conexões com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Nesse cenário, a coleção *Ciência Viva* apresenta uma proposta pedagógica que assume a interdisciplinaridade como prática real de ensino. Com seções como “Dialogando com as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas” e “Um pouco de história”, a obra estimula relações entre saberes e um ensino mais contextualizado. Seus projetos pedagógicos investigativos mobilizam os estudantes a compreenderem a Química como conhecimento dinâmico, em construção (MATEUS; HORTA; MORTIMER, 2024).

Em contrapartida, muitas obras ainda seguem uma lógica conteudista, com foco em conceitos isolados, desarticulados do cotidiano dos alunos. Essa estrutura tradicional compromete a construção de um pensamento científico crítico e encobre a natureza histórica e social da ciência. Segundo Carneiro, Santos e Mól (2003), esses livros favorecem a memorização e a reprodução mecânica dos conteúdos, em detrimento da investigação e reflexão.

Nesse contexto, o papel do professor ganha ainda mais destaque. A BNCC propõe um ensino centrado no aluno, o que demanda do professor uma postura crítica e aberta à mudança. A mediação entre linguagem científica e cotidiana precisa ser cuidadosa, visando à construção de sentidos e compreensão conceitual. O docente também deve cultivar um espaço de diálogo, valorizando as formas de pensar dos

alunos, promovendo questionamentos e incentivando hipóteses, discussões e conclusões (MATEUS; HORTA; MORTIMER, 2024).

Apesar disso, a adoção de propostas inovadoras ainda enfrenta resistências. Muitos professores e estudantes se sentem mais confortáveis com modelos tradicionais: conteúdos diretos, esquemas fixos e exercícios típicos de vestibulares. Obras mais investigativas, com linguagem mais reflexiva e menos “mastigada”, muitas vezes causam desconforto ou estranheza. Além disso, a pressão por resultados objetivos em exames seletivos reforça a permanência de metodologias tradicionais (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2003).

A análise dos capítulos sobre ligações químicas nas obras *Química na abordagem do cotidiano* (PERUZZO; CANTO, 2009) e *Ciência Viva* (MATEUS; HORTA; MORTIMER, 2024) evidencia diferenças marcantes. Enquanto a primeira segue uma estrutura sequencial por tipo de ligação (iônica, covalente, metálica), com ênfase conceitual e descritiva, a segunda constrói o conhecimento de forma mais integrada, contextualizando as propriedades dos materiais a partir das interações atômicas e moleculares, incentivando o raciocínio investigativo.

Essa diferença de abordagem tem impacto direto sobre os obstáculos epistemológicos enfrentados pelos alunos. Tais obstáculos, conforme propostos por Bachelard e desenvolvidos por Miranda e Araújo (2012), representam barreiras cognitivas que dificultam a apropriação do conhecimento científico. Dentre os principais obstáculos estão: o obstáculo substancialista, o verbal, o realista, o animista e o primeiro (ou do senso comum).

O obstáculo substancialista se expressa na ideia de que uma molécula isolada carrega todas as propriedades da substância, como em definições antigas que descrevem a molécula como “a menor parte da substância que mantém suas propriedades”. Essa visão é reforçada em *Química na abordagem do cotidiano* (2009), onde os conceitos são apresentados de forma mais direta, e as interações entre moléculas não são devidamente destacadas. Já o *Ciência Viva* (2024) avança ao explicar que são as interações intermoleculares que determinam as propriedades macroscópicas, contribuindo para a superação dessa concepção equivocada (MIRANDA; ARAÚJO, 2012).

O obstáculo verbal aparece no uso de expressões como “mar de elétrons” para descrever a ligação metálica. Embora essa metáfora seja útil, ela pode se tornar uma armadilha conceitual se não for acompanhada de uma explicação clara sobre seu caráter representacional. O livro de 2009 utiliza essa expressão sem aprofundar seu significado, o que pode levar o aluno a imaginar literalmente um mar visível. Por outro lado, o *Ciência Viva* insere esse termo em um contexto que problematiza a linguagem científica e a distingue da linguagem cotidiana, promovendo uma compreensão mais crítica do modelo (MIRANDA; ARAÚJO, 2012).

O obstáculo realista, por sua vez, ocorre quando os estudantes confundem representações com a realidade. O uso de imagens de moléculas ampliadas, diagramas com aparência realista ou átomos com feições humanas pode induzir essa interpretação. O livro de 2009 apresenta figuras que não deixam clara a abstração dos modelos, como esquemas rígidos e desenhos simplificados. O *Ciência Viva*, no entanto, assume os modelos como construções teóricas e convida os estudantes a imaginar o mundo submicroscópico de forma abstrata, tornando-se uma ferramenta para o desenvolvimento do pensamento científico (MIRANDA; ARAÚJO, 2012).

O obstáculo animista é mais sutil, mas pode surgir quando fenômenos químicos são descritos por meio de analogias com comportamentos humanos, como dizer que os átomos “preferem” se ligar ou que os gases nobres são “nobres” porque não se misturam. Esse tipo de linguagem aparece de forma mais frequente em materiais tradicionais e reforça uma visão antropomorfizada dos átomos. O *Ciência Viva* tende a evitar esse recurso e, quando o utiliza, faz de forma crítica, explicitando o caráter figurativo da linguagem.

O obstáculo primeiro, ou do senso comum, refere-se às concepções espontâneas que os alunos trazem do cotidiano. Ignorar essas concepções pode gerar rupturas no processo de aprendizagem. O *Química na abordagem do cotidiano* apresenta os conteúdos de forma mais expositiva, com menos espaço para que os alunos expressem suas ideias iniciais. Em contrapartida, o *Ciência Viva* propõe atividades investigativas que partem das ideias dos alunos, valorizando os erros e incentivando o confronto entre o saber prévio e o conhecimento científico.

Essa análise comparativa mostra que o livro de 2024, mais alinhado à BNCC, adota uma abordagem reflexiva, investigativa e interdisciplinar, enquanto o livro de 2009 permanece mais conteudista e tradicional. Essa diferença se estende à forma como tratam os conceitos de ligação química: o primeiro contextualiza as propriedades com base nas interações submicroscópicas; o segundo apresenta os modelos de forma mais direta, sem aprofundar as bases conceituais.

Ao longo da minha trajetória na licenciatura em Química, tenho percebido o quanto a formação inicial influencia diretamente nossa capacidade de leitura crítica dos livros didáticos e da própria realidade da sala de aula. Quando ingressei no curso, minha atenção estava voltada quase exclusivamente para os conteúdos e experimentos. No entanto, com o tempo — especialmente após disciplinas como Didática, História da Ciência e Ensino de Química — fui compreendendo que o papel do professor vai muito além da transmissão de conhecimento. Passei a perceber que os livros didáticos, embora essenciais, carregam visões de mundo, recortes conceituais e até limitações históricas. Essa consciência me ajudou a identificar obstáculos epistemológicos que antes me passavam despercebidos: ideias cristalizadas, ausência de contexto histórico ou social da ciência, e uma abordagem muitas vezes reducionista dos conceitos. Essa formação mais crítica tem me ajudado a pensar a prática docente de forma mais ampla, comprometida não apenas com a clareza conceitual, mas também com o desenvolvimento de um olhar questionador nos estudantes.

Referências

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, 4., 2003, Bauru. Anais... Bauru: ABRAPEC, 2003.

MACEDO, Elizabeth. BNCC e currículo. *Coletiva*, Dossiê n. 31: Reforma do Ensino Médio, [s.l.], set./dez. 2022. ISSN 2179-1287.

MATEUS, Alfredo; HORTA, Andréa; MORTIMER, Eduardo. *Ciência Viva: Química – Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Volume Único: Ensino Médio*. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2024.

MIRANDA, Fabíola Alves; ARAÚJO, Sandra Cristina Marquez. Identificação de obstáculos epistemológicos presentes em alguns livros didáticos de química do ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Salvador. Anais... Salvador: SBQ, 2012.

PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. *Química na abordagem do cotidiano: Ensino Médio – Volume 1*. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2009.