BOCA
BOLETIM DE CONJUNTURA

O ENSINO DE BIOLOGIA, QUÍMICA E FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM O COTIDIANO: AS MUDANÇAS DOS PCN PARA A BNCC E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

THE TEACHING OF BIOLOGY, CHEMISTRY, AND PHYSICS AND ITS RELATIONSHIP WITH EVERYDAY LIFE: THE SHIFT FROM PCN TO BNCC AND PEDAGOGICAL PRACTICES

LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA, LA QUÍMICA Y LA FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LA VIDA COTIDIANA: LOS CAMBIOS DESDE LOS PARÁMETROS CURRICULARES NACIONALES (PCN) HASTA EL CURRÍCULO BÁSICO COMÚN NACIONAL (BNCC) Y LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

https://doi.org/10.56238/bocav25n82-017

Data de submissão: 24/08/2026 **Data de publicação:** 24/09/2026

Antonio de Lima Paz
Santarém - Pará – Brasil

RESUMO

O ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) no Ensino Médio enfrenta o desafio histórico de superar a memorização passiva e a abstração teórica para se conectar à realidade dos estudantes. Este artigo analisa como a contextualização com o cotidiano atua como uma ponte para a aprendizagem significativa nessas disciplinas. Para tanto, examina-se o impacto das diretrizes curriculares nacionais nessa transição conceitual e estrutural, contrastando o pioneirismo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com a consolidação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A metodologia baseia-se em uma revisão teórico-analítica sobre as práticas pedagógicas tradicionais e inovadoras. Conclui-se que a integração do saber científico à rotina prática dos alunos ultrapassa o cumprimento burocrático da carga horária, consolidando-se como uma ferramenta cognitiva essencial para a formação cidadã, a compreensão ambiental e a autonomia tecnológica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Contextualização. PCN. BNCC. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

The teaching of Natural Sciences (Biology, Chemistry, and Physics) at the high school level faces the historical challenge of moving beyond passive memorization and theoretical abstraction to connect with students' realities. This article analyzes how contextualization with everyday life serves as a bridge to meaningful learning in these disciplines. To this end, it examines the impact of national curricular guidelines on this conceptual and structural transition, contrasting the pioneering nature of the National Curricular Parameters (PCN) with the consolidation of the National Common Curricular Base (BNCC). The methodology is based on a theoretical-analytical review of traditional and innovative pedagogical practices. The study concludes that integrating scientific knowledge into students' practical routines goes beyond the bureaucratic fulfillment of instructional hours, establishing itself as an essential cognitive tool for civic engagement, environmental understanding, and technological autonomy.

Keywords: Science Education. Contextualization. PCN. BNCC. Pedagogical Practices.

RESUMEN
La enseñanza de las Ciencias Naturales (Biología, Química y Física) en la educación secundaria se enfrenta al reto histórico de superar la memorización pasiva y la abstracción teórica para conectar con la realidad del alumnado. Este artículo analiza cómo la contextualización con la vida cotidiana actúa como puente hacia un aprendizaje significativo en estas materias. Para ello, examina el impacto de las directrices curriculares nacionales en esta transición conceptual y estructural, contrastando el carácter pionero de los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) con la consolidación de la Base Curricular Común Nacional (BNCC). La metodología se basa en una revisión teórico-analítica de prácticas pedagógicas tradicionales e innovadoras. Se concluye que la integración del conocimiento científico en la rutina práctica del alumnado trasciende el mero cumplimiento burocrático de la carga de trabajo, consolidándose como una herramienta cognitiva esencial para la educación cívica, la comprensión ambiental y la autonomía tecnológica.

Palabras clave: Educación Científica. Contextualización. PCN. BNCC. Prácticas Pedagógicas.

1 INTRODUÇÃO

O ensino das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) no Ensino Médio tem passado por profundas transformações estruturais, metodológicas e conceituais no Brasil. Historicamente criticado por focar na memorização excessiva de fórmulas, nomenclaturas e conceitos abstratos, o grande desafio da educação contemporânea consiste em conectar o saber científico à realidade prática dos estudantes.

Embora essas disciplinas encontrem-se formalmente consolidadas nas grades curriculares da educação básica, o seu papel vai muito além de uma mera obrigação burocrática ou de um cumprimento de carga horária. O conhecimento científico serve para orientar o indivíduo em todas as suas etapas evolutivas da vida, fornecendo ferramentas cognitivas para que ele compreenda o próprio corpo, o ambiente e as tecnologias que o cercam.

Este artigo analisa como a contextualização com o cotidiano serve de ponte para a aprendizagem significativa no ensino de Biologia, Química e Física. Para isso, discute-se o impacto das diretrizes nacionais nessa transição — partindo do pioneirismo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) até a consolidação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) —, além de contrastar as metodologias tradicionais e inovadoras presentes nos projetos pedagógicos atuais.

2 A CIÊNCIA NO COTIDIANO: DA BIOLOGIA ÀS INTERAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS

A Biologia, a Química e a Física são ciências que estruturam a nossa rotina diária, embora a sua onipresença muitas vezes passe despercebida no senso comum. Compreender esses fenômenos de forma integrada permite ao estudante perceber que a ciência não é um conhecimento restrito aos muros da academia, mas a própria engrenagem que move as transformações ao seu redor...

A Biologia, a Química e a Física são ciências que estruturam a nossa rotina diária, embora a sua onipresença muitas vezes passe despercebida no senso comum. Compreender esses fenômenos de forma integrada permite ao estudante perceber que a ciência não é um conhecimento restrito aos muros da academia, mas a própria explicação do mundo vivo e inanimado.

2.1 BIOLOGIA E OS PROCESSOS VITAIS

A realidade humana é inteiramente sustentada por processos biológicos contínuos. A vida, em suas diferentes escalas, depende de uma intrincada rede de fenômenos microscópicos e macroscópicos. Quando o aluno estuda a fisiologia humana, a genética ou a ecologia, ele está, na verdade,

decodificando o seu próprio funcionamento biológico e a sua relação de interdependência com o ecossistema. Compreender a transmissão de características hereditárias ou o impacto de uma cadeia alimentar alterada confere ao estudante a capacidade de tomar decisões conscientes sobre sua saúde e sobre a preservação ambiental ao longo de toda a sua vida.

2.2 QUÍMICA E AS TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA

Os processos químicos não estão restritos aos frascos de laboratório; eles compõem a matéria e as reações que geram a vida. Cada ação cotidiana, como o ato de respirar, a digestão dos alimentos ou a fotossíntese das plantas, é o resultado direto de transformações químicas e interações bioquímicas. Fora do organismo, a química se manifesta na preparação dos alimentos na cozinha, na ação dos medicamentos, na composição dos produtos de limpeza e na compreensão dos poluentes atmosféricos. A contextualização química permite enxergar a transformação constante do meio.

2.3 FÍSICA E A TECNOLOGIA NO DIA A DIA

A Física, frequentemente temida pelo formalismo matemático, rege todas as interações mecânicas, elétricas e térmicas do cotidiano. Ela se faz presente desde o simples caminhar (atrito) até o funcionamento dos complexos smartphones (eletromagnetismo e física quântica). A eletricidade residencial, o consumo de energia dos eletrodomésticos, a óptica envolvida nos óculos de grau e nos espelhos, e a termodinâmica presente no funcionamento de uma geladeira são exemplos práticos que transformam conceitos abstratos de vetores e fórmulas em ferramentas de leitura crítica da realidade técnica e tecnológica moderna.

3 A EVOLUÇÃO CURRICULAR: DOS PCN À BNCC

Para que a relação entre ciência e cotidiano ganhasse espaço efetivo na sala de aula, as políticas públicas educacionais precisaram evoluir, alterando a forma como os currículos escolares são desenhados. Na maioria das muitas vezes os educadores encontram dificuldade em colocar em pratica o próprio conteúdo , por falta de apoio e material adequado para realização de seu trabalho. Por falta de estruturas físicas como: Laboratório de Biologia e químicas e produtos de pesquisa em geral. Tudo isso contribui para o déficit de qualidade no ensino público brasileiro, muitas vezes uma forma de suprir essas necessidades são vídeos aulas e livros, jogos pedagógicos, com por exemplo uno pedagógico de biologia, química e física e livros didáticos.

3.1 OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN)

Instituídos na década de 1990, os PCN trouxeram o pioneirismo de organizar o ensino por áreas de conhecimento, estimulando a transversalidade e a interdisciplinaridade. Os documentos já apontavam a necessidade de uma educação voltada para a cidadania e criticavam o modelo puramente memorístico. No entanto, os PCN funcionavam essencialmente como parâmetros — ou seja, guias voluntários e orientações gerais. Isso gerava uma grande disparidade na implementação prática regional, mantendo, muitas vezes, os currículos focados na divisão estanque de conteúdos isolados.

3.2 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Aprovada como documento normativo, a BNCC altera esse panorama ao estabelecer a obrigatoriedade de competências e habilidades essenciais que todo estudante do Brasil tem o direito de desenvolver. Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, o foco é deslocado do "conteúdo pelo conteúdo" para o letramento científico. O estudante deve ser capaz de utilizar o conhecimento científico para resolver problemas cotidianos, analisar impactos socioambientais e tomar decisões responsáveis.

A BNCC organiza a área através de três grandes competências e eixos temáticos estruturantes:

Matéria e Energia: Foca no estudo dos materiais, suas transformações e as fontes e usos de energia, integrando conceitos fundamentais de Química e Física.

Vida e Evolução: Explora os organismos vivos, a preservação da saúde, a evolução biológica e a sustentabilidade, centralizando o núcleo de estudos da Biologia.

Terra e Universo: Aborda as características da Terra, o sistema solar, o cosmos e a viabilidade da vida, unindo conceitos astronômicos, geológicos e físicos.

4 TEORIA E PRÁTICA: PROJETOS PEDAGÓGICOS ENTRE A TRADIÇÃO E A INOVAÇÃO

A introdução dessas novas diretrizes curriculares coloca em evidência o embate e a coexistência de diferentes propostas metodológicas dentro das escolas brasileiras. Os projetos pedagógicos precisam equilibrar a fundamentação teórica necessária com a aplicação prática exigida pelo mundo contemporâneo. Visto por esse lado, o ensino de Biologia, Química e Física vai muito além de uma exigência curricular do Ensino Médio; ele serve para guiar o conhecimento humano em suas diversas

fases de evolução. Assim, este artigo discute a articulação entre teoria e prática em diferentes projetos pedagógicos, contrastando metodologias tradicionais e inovadoras no ensino de ciências.

4.1 METODOLOGIAS TRADICIONAIS

O modelo tradicional de ensino de ciências foca na transmissão direta do conhecimento, onde o professor atua como o detentor do saber e o aluno como um receptor passivo. As aulas são majoritariamente expositivas, pautadas no quadro, no livro didático e na resolução de listas de exercícios repetitivos focados em vestibulares. Embora essa metodologia garanta a apresentação de um vasto volume de conteúdo teórico estruturado, ela falha em gerar significado. Sem a conexão com o cotidiano, o conhecimento é frequentemente esquecido logo após as avaliações, falhando em sua missão de orientar o aluno na vida prática.

4.2 METODOLOGIAS INOVADORAS E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Em contrapartida, as metodologias inovadoras propõem o protagonismo do estudante por meio da experimentação e da pesquisa. Projetos pedagógicos baseados na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), no ensino por investigação e nas abordagens STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) colocam o aluno diante de problemas reais do seu cotidiano para que, através da Biologia, Química e Física, ele encontre soluções viáveis.

Autores como Attico Chassot defendem o conceito de Alfabetização Científica, argumentando que a ciência deve ser ensinada como uma linguagem que permite ao cidadão "ler o mundo". Sob essa ótica, compreender a ciência é um direito social que permite ao indivíduo opinar, criticar e intervir na sociedade de forma autônoma.

Complementarmente, Demétrio Delizoicov propõe a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento). Esse modelo rompe com a linearidade tradicional: começa-se questionando uma situação real do cotidiano do aluno (problematização), introduz-se a teoria científica necessária para compreender a situação (organização) e, por fim, utiliza-se esse novo saber para analisar e resolver a realidade inicial (aplicação). A teoria e a prática se fundem, e a ciência ganha verdadeira utilidade existencial.

4.3 DA BASE CIENTÍFICA À FORMAÇÃO CIDADÃ. A BIOLOGIA COMO PILAR NO ENSINO MÉDIO E A BNCC

Inserida na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a Biologia no Ensino Médio não se limita à memorização de nomenclaturas e classificações taxonômicas. Ela atua como um elo fundamental para que o estudante desenvolva o pensamento crítico e o método científico. Compreender a biologia nesta etapa escolar significa capacitar o jovem a analisar fenômenos complexos que regem o planeta, relacionando a teoria à prática cotidiana. Vendo que o proceso de cidadania existe quando o aluno tem acesso ao conhecimento de forma democratica e sugestiva , acrescentada em sala de aula e outras atividades lúdicas que o fazem conhecedor do meio.

Nesse sentido, o currículo escolar busca alinhar-se às diretrizes contemporâneas, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promovendo competências que capacitam os alunos a investigar situações-problema, propor soluções sustentáveis e interpretar dados científicos, consolidando uma formação integral e integrada ao mundo moderno.

4.4 A AMPLITUDE DOS PROCESSOS VITAIS: HUMANO, VEGETAL E ECOLÓGICO

Para proporcionar uma visão holística e profunda da vida em sua essência, o ensino de Biologia estrutura-se em grandes eixos integradores que conectam diferentes níveis de organização biológica:

- Dimensão Humana, Fisiológica e Genética: O estudo do corpo humano vai além da anatomia descritiva. Ele engloba o entendimento dos sistemas homeostáticos, os mecanismos de transmissão genética e a evolução. Esse conhecimento permite que o estudante compreenda o próprio corpo, adote hábitos de autocuidado e debata com propriedade temas bioéticos fundamentais, como engenharia genética, clonagem e a importância da vacinação e do SUS (Sistema Único de Saúde).
- Dimensão Vegetal e a Botânica Curricular: Frequentemente negligenciada devido ao fenômeno da "impercepção botânica", a vida vegetal é essencial para a manutenção da biosfera. O currículo biológico resgata a importância dos produtores primários, abordando a fotossíntese, a respiração vegetal e os hormônios vegetais. Compreender a botânica é crucial para discutir segurança alimentar, agricultura sustentável e o papel da flora na regulação climática global.
- Dimensão Ecológica e a Teia da Vida: A ecologia conecta os reinos humano e vegetal ao meio ambiente. Ao estudar os fluxos de energia, os ciclos biogeoquímicos e as interações ecológicas, os alunos compreendem a interdependência dos seres vivos. Essa perspectiva ecológica fomenta

a consciência ambiental indispensável no século XXI, preparando o cidadão para enfrentar desafios urgentes como a perda da biodiversidade, o aquecimento global e a gestão de recursos hídricos.

4.5 CONHECIMENTO TÉCNICO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O domínio técnico da essência biológica funciona como uma ferramenta de emancipação intelectual. A Biologia, ao lado da Química e da Física, instrumentaliza o estudante a decodificar as notícias, refutar notícias falsas (fake news) e compreender inovações biotecnológicas.

Esse conhecimento técnico estabelece o letramento científico. O aluno deixa de ser um mero espectador de informações e passa a ser um agente crítico, capaz de entender os métodos de validação da ciência, a importância do rigor investigativo e o impacto das descobertas científicas no desenvolvimento socioeconômico e tecnológico de uma nação.

4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS, CONCLUSIVAS DO ARTIGO EM VOGA. A BIOLOGIA COMO UM TODO INTERCONECTADO

Em suma, contemplar o ensino de Biologia na grade curricular do Ensino Médio é reconhecer que a vida não pode ser fragmentada em partes isoladas. Cada célula, organismo ou ecossistema estudado converge para a formação de uma cosmovisão rica e fundamenta. A própria Cop 30 que aconteceu em Belém do Pará no ano de 2025, contextualizou a tematica dos processos Biologicos , quimiocos e fisicos do mundo. Vendo isso com uma grande ligação e desafios para o Ecossistema mundial, com uma preocupação de risco com a amazonia e outras áreas do Globo que precisam de prioridades em função da constante degradação e poluição provocada pelas atividade industriais e outras. Ao finalizar esta etapa, o estudante não apenas domina os conceitos técnicos necessários para o prosseguimento nos estudos acadêmicos ou profissionais, mas também adquire a sensibilidade e a responsabilidade necessárias para preservar a vida em todas as suas manifestações e complexidades.

- Por exemplo as atividades farmacologicas, que se utilizam das plantas medicinais como base da industria farmacêutica e de seus produtos naturais e quimicos , que hoje são parte da integração em Bilologia , quimica e processos técnologicos. Porém sempre existe a preocupação da extração e na industrialização adquado com o equilibrio e do meio ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transição dos PCN para a BNCC reflete o amadurecimento e a busca por um ensino de Ciências da Natureza que seja mais integrado, prático e equitativo. A inserção formal da Biologia, da Química e da Física na grade curricular do Ensino Médio ganha sentido pleno quando os projetos pedagógicos adotam metodologias capazes de cruzar a fronteira da teoria abstrata e alcançar a vivência prática do estudante.

Ao aproximar a ciência da realidade vivida, a escola cumpre o seu papel social mais nobre: deixa de ser apenas uma transmissora de dados técnicos e passa a formar cidadãos cientificamente letrados. Esse processo garante que o conhecimento adquirido atue como uma bússola intelectual, orientando os indivíduos em todas as decisões e etapas evolutivas de suas vidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 7. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Editora da USP, 2008.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2002.