



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
CONSELHO PLENO**

Câmara de Educação Básica e Câmara de Educação Superior

Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira

Proposta de Diretrizes Orientadoras para a Integração da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira

A Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira, instituída conjuntamente pela Câmara de Educação Básica – CEB e Câmara de Educação Superior – CES do Conselho Nacional de Educação – CNE, no uso de suas atribuições regimentais e em conformidade com os dispositivos legais que regem o funcionamento do CNE, apresenta à sociedade brasileira, aos sistemas de ensino e às instituições educacionais, a presente Proposta de Diretrizes Orientadoras para a Integração da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira.

Elaborada a partir de um processo sistemático de construção técnica e participativa, esta proposta fundamenta-se:

- na análise de marcos legais nacionais e internacionais (como a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB; o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I; o Plano Nacional de Educação – PNE; os Planos de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação – PACTI; e a Recomendação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco sobre Ciência Aberta);
- na escuta qualificada de especialistas de reconhecida atuação nos campos da educação, da ciência e da tecnologia, por meio do seminário nacional realizado em 8 de julho de 2025; e
- na articulação com experiências inovadoras e políticas públicas territoriais já implementadas em diferentes regiões do país.

O texto está organizado em cinco seções principais, assim definidas:

1. Introdução – contextualiza a importância das Diretrizes, destacando a necessidade de transversalizar a Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I na educação brasileira, bem como descreve o processo de construção do documento;

2. Histórico e Fundamentação Legal – apresenta o percurso da Comissão de CT&I do CNE, incluindo a instituição da Comissão, o cronograma de trabalho, as etapas já concluídas e

os referenciais legais que embasam a proposta. Além disso, apresenta os seus fundamentos jurídico-políticos;

3. Eixos Orientadores das Diretrizes – organiza a proposta em quatro eixos estruturantes que conferem direcionalidade às ações (democratização do acesso à cultura científica e inovadora, currículos e práticas pedagógicas inovadoras, formação de educadores e fomento a ecossistemas de inovação educacional), articulados a cinco dimensões estratégicas;

4. Diretrizes Orientadoras – sistematiza recomendações, princípios e dispositivos organizados por eixo, explicitando responsabilidades, estratégias e ações esperadas para os sistemas de ensino, instituições e demais atores; e

5. Considerações Finais – apresenta a síntese dos sentidos formativos e estratégicos das Diretrizes, reafirmando seu caráter democrático, transformador e a necessidade de implementação articulada em todos os níveis e modalidades de ensino.

Além deste documento de natureza propositiva e explicativa, redigiu-se a minuta de uma Resolução, que acompanha este material como anexo normativo, nos moldes do CNE, com o intuito de orientar a consolidação jurídica e operacional das Diretrizes após a fase de Consulta Pública.

Este texto representa uma versão preliminar, destinada à consulta pública, conforme os trâmites regimentais do CNE, de modo a assegurar ampla participação social, institucional e federativa na formulação final das Diretrizes.

A elaboração desta proposta reafirma o compromisso do CNE em assegurar a promoção do direito à ciência, a valorização da diversidade epistêmica, a formação cidadã crítica e a construção de uma educação nacional pautada pela inovação, equidade e sustentabilidade.

Composição da Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira

A Comissão foi formalmente constituída por representantes da CEB e da CES, e por convidados externos, com a seguinte composição:

Presidente da Comissão: Paulo Fossatti

Relator: Celso Niskier

Membros:

Cleunice Matos Rehem

Henrique Sartori de Almeida Prado

Israel Matos Batista

Monica Sapucaia Machado

Leila Soares de Souza Perussolo

Convidado externo: Diego Silva Menezes

Pesquisador externo: Maximiliano Damas

Essa Comissão foi responsável pela elaboração da minuta, coordenação do seminário público e sistematização das contribuições recebidas, bem como pela proposta técnica aqui apresentada.

1. Introdução

A elaboração das Diretrizes Orientadoras da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira constitui um marco normativo e propositivo de extrema relevância no atual contexto da educação nacional. Em consonância com as transformações paradigmáticas que caracterizam a sociedade contemporânea – marcada pela aceleração tecnológica, pela crescente complexidade dos problemas sociais e pela interdependência entre os saberes –, reconhece-se a necessidade premente de uma reconfiguração das práticas educativas que integre, de forma transversal, a ciência, a tecnologia e a inovação como fundamentos estruturantes da formação humana ao longo da vida.

Nesse sentido, o presente documento tem como objetivo submeter, à apreciação da CEB e da CES do CNE, o texto preliminar das diretrizes a ser disponibilizado para consulta pública.

Trata-se de etapa intermediária em um processo mais amplo de construção colaborativa, que compreendeu: (i) a instituição da Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação no âmbito do Conselho Pleno – CP do CNE; (ii) a aprovação do escopo de trabalho; (iii) a realização de seminário público com especialistas; e (iv) a sistematização do referido documento a ser levado para a consulta pública.

O fundamento jurídico-político desta iniciativa encontra respaldo, em primeiro lugar, na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que estabelece, em seu art. 205, a educação como direito de todos e dever do Estado, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, à cidadania e à qualificação para o trabalho; e, em seu art. 218, o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação, destacando a ciência e a tecnologia como prioridades do Estado brasileiro para o bem-estar da população e o progresso do país (BRASIL, 1988).

Além disso, a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – LDB dispõe, nos arts. 2º e 3º, que a educação deve promover o desenvolvimento integral do educando e será ministrada com base na liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura e o saber, bem como na valorização da experiência extraescolar e na vinculação entre educação, trabalho e práticas sociais (BRASIL, 1996). Tal perspectiva dialoga diretamente com a inclusão da ciência e da inovação como dimensões da aprendizagem ao longo da vida.

No âmbito específico da política científica, o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, instituído pela Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, dispõe sobre os instrumentos de estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico, à pesquisa e à inovação, estabelecendo diretrizes que devem ser integradas à educação nacional por meio de políticas de formação, articulação interinstitucional, infraestrutura laboratorial, fomento e valorização da cultura científica e inovadora desde a educação básica (BRASIL, 2016).

Complementarmente, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para as Ciências Humanas e Sociais (CGEE, 2018) e o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação – Popularização da CT&I (CGEE, 2018) reforçam a importância de uma abordagem inclusiva, territorializada e plural da ciência, a partir da valorização dos saberes sociais, das

linguagens da divulgação científica e das metodologias participativas como parte da formação cidadã e da construção da soberania nacional.

No plano internacional, destaca-se a Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta, aprovada em 2021, a qual defende o acesso universal e equitativo ao conhecimento científico, a promoção de dados abertos, a ciência cidadã e a inclusão epistêmica como pilares para uma ciência mais democrática, ética e responsável. Essa orientação ressoa na perspectiva curricular integradora que se pretende consolidar no presente documento, superando dicotomias entre ciência e cultura, ensino e pesquisa, escola e sociedade (UNESCO, 2021).

Ainda, no campo das competências educacionais contemporâneas, o *Learning Compass 2030* da OCDE propõe um modelo orientado à construção de competências transformadoras, que permitam aos estudantes agir de forma responsável, reflexiva e criativa frente aos desafios emergentes do século XXI. Esse modelo concebe a aprendizagem como processo contínuo de co-agência e co-construção de valor, exigindo, para sua efetivação, a inserção da ciência, da tecnologia e da inovação como elementos curriculares essenciais (OECD, 2019).

Com base nesse conjunto articulado de fundamentos legais, epistemológicos e estratégicos, as diretrizes que ora se apresentam visam à construção de um referencial orientador que ultrapasse prescrições normativas genéricas e promova a articulação efetiva entre educação científica, justiça social, sustentabilidade e desenvolvimento humano. A elaboração do documento preliminar para consulta pública, nesta etapa do cronograma da Comissão de CT&I do CNE, objetiva garantir a escuta ampla da sociedade civil, dos sistemas de ensino, das instituições formadoras e dos sujeitos coletivos da ciência, de modo a ampliar a legitimidade e a efetividade da proposta.

Consolida-se, assim, uma ação normativa que reconhece o papel formativo da ciência e da inovação não apenas como meios para a competitividade econômica, mas sobretudo como fundamentos ético-políticos para a emancipação, a convivência democrática e o protagonismo dos estudantes em um mundo dinâmico, incerto e interdependente.

2. Histórico e Fundamentação Legal

2.1 Instituição da Comissão e Cronograma de Trabalho

A criação da Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I no âmbito do CNE foi deliberada como resposta à necessidade de alinhar as políticas educacionais às transformações científicas e tecnológicas contemporâneas, especialmente no contexto pós-pandemia, que evidenciou de forma contundente as fragilidades estruturais e a urgência da integração entre educação, ciência e inovação.

A Comissão, conforme apresentada acima, foi composta por Conselheiros da CEB e da CES, reunindo distintos olhares sobre os desafios da formação humana em todos os níveis e modalidades de ensino. Sua instalação representou o reconhecimento, por parte do CNE, de que a CT&I não deve ser tratada como dimensão isolada ou suplementar do currículo, mas como fundamento transversal das políticas educacionais brasileiras.

A diversidade de perfis e trajetórias dos membros da Comissão assegurou uma abordagem plural e transdisciplinar, favorecendo a análise integrada de aspectos pedagógicos, normativos, tecnológicos e científicos, com foco na construção de diretrizes que dialoguem com os desafios reais da Educação Básica e Superior brasileira.

Destaca-se que, ao longo de suas reuniões, a Comissão promoveu o diálogo com diferentes atores e especialistas, garantindo a escuta qualificada e a convergência entre experiências acadêmicas, institucionais e comunitárias.

O cronograma de trabalho aprovado pelo CP do CNE foi estruturado em cinco momentos principais, quais sejam:

1. Instalação da Comissão e aprovação do plano de trabalho;
2. Realização de seminário público com especialistas convidados;
3. Elaboração e aprovação de minuta preliminar para consulta pública (etapa atual);
4. Condução da consulta pública nacional e sistematização das contribuições; e
5. Consolidação e aprovação final do documento pelas Câmaras do CNE.

Cada uma dessas etapas foi concebida para garantir ampla escuta social, rigor técnico e participação interinstitucional, em consonância com os princípios da gestão democrática da educação, conforme disposto na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

2.2 Fundamentação Legal e Normativa

A formulação das Diretrizes Orientadoras da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira encontra respaldo normativo em um robusto arcabouço constitucional, legal e infralegal, que confere legitimidade à atuação do CNE na proposição de políticas integradas entre os sistemas de ensino e os sistemas nacionais de ciência, tecnologia e inovação. Tal base legal garante não apenas a juridicidade da proposta, mas sua aderência aos princípios democráticos, ao direito à aprendizagem e ao compromisso público com o desenvolvimento científico e tecnológico sustentável.

No plano constitucional, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 estabelece, de maneira inequívoca, a indissociabilidade entre o direito à educação e o direito à ciência. O art. 205 dispõe que a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida com base nos princípios da liberdade, do pluralismo de ideias e da busca do bem-estar coletivo, tendo como finalidades o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. O art. 206 acrescenta, como princípios do ensino, a valorização do profissional da educação, a gestão democrática e a garantia de padrão de qualidade.

De forma particularmente relevante para estas diretrizes, os arts. 218 e 219 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 promovem a ciência, a pesquisa e a inovação como funções estratégicas do Estado brasileiro, estabelecendo que “o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas” e que “a pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado” (BRASIL, 1988). Essa diretriz constitucional transforma a promoção da CT&I em dever estatal e direito de cidadania, exigindo sua transversalização nos processos educativos e sua incorporação nos currículos e projetos pedagógicos.

No âmbito da legislação ordinária, a LDB – Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – principal norma estruturante do sistema educacional brasileiro – apresenta diretrizes que sustentam a integração da CT&I como princípio formativo.

Seu art. 2º afirma que a educação nacional será organizada de forma a garantir “o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, já indicando a exigência de uma formação integral, ética e crítica.

O art. 3º complementa essa diretriz ao estabelecer como princípios da educação a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, o pluralismo de ideias, a valorização da experiência extraescolar e a articulação entre teoria e prática (BRASIL, 1996). Tais fundamentos exigem a incorporação da investigação científica, da experimentação, da resolução de problemas e da atuação em contextos reais como elementos estruturantes dos processos pedagógicos.

Ainda na LDB, o art. 43 explicita os objetivos da Educação Superior, entre os quais se destacam: estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica; promover a divulgação de conhecimentos que constituem patrimônio da humanidade; e fomentar o desenvolvimento da ciência e da tecnologia em benefício do avanço da sociedade. Esses objetivos apontam diretamente para a necessidade de institucionalizar a CT&I como diretriz nacional da formação educacional em todos os níveis.

No plano específico das políticas de ciência, tecnologia e inovação, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, conhecida como Marco Legal da CT&I, representa uma inflexão decisiva ao articular educação, desenvolvimento tecnológico e inovação como políticas públicas convergentes.

Essa legislação estabelece mecanismos de estímulo à pesquisa e à inovação em Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), criando instrumentos de fomento, flexibilização da burocracia, incentivo à cooperação entre academia e setor produtivo, e estímulo à formação de recursos humanos qualificados. O decreto regulamentador dessa lei, o Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, detalha os meios para a articulação entre entes públicos, universidades e empresas, bem como para a criação de ecossistemas de inovação – condições fundamentais para a inserção territorializada e efetiva da CT&I na formação básica e superior (BRASIL, 2016; BRASIL, 2018).

Além disso, a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que institui o PNE, reconhece explicitamente a importância da formação docente, da pesquisa e da inovação para a qualidade da educação. As metas 12 a 16 do PNE – que tratam da ampliação da matrícula na Educação Superior, da qualidade da pós-graduação, da formação inicial e continuada de professores e da valorização da carreira docente – reforçam a necessidade de estratégias institucionais que promovam a transversalidade da ciência e da inovação nos currículos, nos projetos de ensino e nos ambientes formativos (BRASIL, 2014).

Complementarmente, normas reguladoras como a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), e a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD), impõem aos sistemas de ensino a necessidade de desenvolver competências relacionadas à ética da informação, à segurança digital e à cidadania informacional. A inclusão desses temas no contexto das diretrizes ora propostas é coerente com os fundamentos da ciência aberta, da cultura digital e da formação crítica para a sociedade do conhecimento.

Por fim, é importante observar que o Regimento Interno do CNE, em seu art. 4º, atribui às Câmaras a competência de elaborar diretrizes curriculares e deliberar sobre temas de relevância nacional para a educação. Com base nessa prerrogativa, a atuação desta Comissão de CT&I encontra plena consonância legal, além de corresponder a uma demanda histórica da sociedade brasileira por uma educação que forme sujeitos capazes de compreender, produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos em benefício da justiça social, do bem comum e da sustentabilidade.

2.3 Diálogo com Agendas Estratégicas Nacionais e Internacionais

A formulação das Diretrizes Orientadoras da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira sustenta-se na convergência estratégica entre as políticas educacionais e as políticas de desenvolvimento científico, tecnológico e sustentável, em consonância com os pactos nacionais e compromissos multilaterais assumidos pelo Estado brasileiro. Tal articulação confere legitimidade e coerência ao documento, ao mesmo tempo em que orienta sua implementação em diálogo com os desafios contemporâneos da educação e do conhecimento, em escala local e global.

No PNE, o principal referencial é o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para os anos de 2024 a 2027 – PACTI, coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, que redefine os fundamentos do Sistema Nacional de CT&I, reconhecendo a urgência de sua ampliação, popularização e transversalização. A primeira diretriz do PACTI, explicitada como “Promoção da Cultura Científica”, propõe uma transformação paradigmática ao reconhecer que o direito à ciência está intrinsecamente ligado ao direito à educação, à cidadania ativa e ao enfrentamento das desigualdades cognitivas e tecnológicas (BRASIL, 2024).

Tal diretriz impõe a exigência de que a cultura científica e inovadora esteja presente desde os primeiros anos da Educação Básica, não como mera introdução a conteúdos escolares, mas como vivência formativa, investigativa, crítica e ética. O PACTI amplia essa concepção ao propor programas como Popularização da Ciência, Ciência na Escola, Ciência Cidadã e Formação em Tecnologias Estratégicas, que ressignificam o papel das escolas, universidades e comunidades na produção e socialização do conhecimento. Esses programas operam com a lógica da democratização epistêmica, da interdisciplinaridade e da aproximação entre pesquisa e realidade, elementos centrais das diretrizes ora propostas (BRASIL, 2024b).

O documento também dialoga diretamente com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a qual estabelece entre suas dez competências gerais a necessidade de desenvolver o “pensamento científico, crítico e criativo”, o “uso responsável das tecnologias digitais” e a “argumentação baseada em evidências”. Entretanto, a ausência de clareza metodológica e de mecanismos sistêmicos de implementação dessas competências na BNCC torna necessária uma diretriz orientadora que as traduza em práticas formativas, institucionalmente sustentáveis e pedagogicamente exequíveis. As diretrizes propostas assumem, assim, o papel de fornecer fundamentos epistemológicos, éticos e organizacionais que possibilitem a realização concreta dessas competências, inclusive nas redes mais vulnerabilizadas, promovendo justiça cognitiva.

No plano das agendas internacionais, a presente proposta se alinha à Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021), cuja concepção rompe com a noção de ciência como domínio exclusivo da academia, propondo sua abertura epistêmica, institucional e tecnológica.

A Recomendação explicita a necessidade de promover o acesso público aos resultados da ciência, respeitando e valorizando o direito autorial, incentivar a participação ativa de diferentes sujeitos nos processos de investigação (inclusive escolares e populares), e reconhecer os conhecimentos tradicionais e locais como parte da ecologia de saberes necessária à sustentabilidade do planeta (Unesco, 2021). Essa concepção de ciência exige transformações no modo como a educação forma seus sujeitos, incorporando práticas pedagógicas baseadas em projetos, pesquisa colaborativa, aprendizagem situada e articulação com os territórios.

As diretrizes também se fundamentam nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, especialmente o ODS 4 (educação de qualidade), que visa garantir educação inclusiva, equitativa e de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida; o ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura), que reconhece a centralidade da CT&I para o desenvolvimento econômico e social; e o ODS 17 (parcerias para os objetivos), que destaca a importância da cooperação multissetorial e da corresponsabilidade global (ONU, 2015). Ao promover a integração da CT&I na educação, o presente documento contribui de forma concreta para a realização desses objetivos, especialmente ao reconhecer a centralidade da formação científica como dimensão da justiça social e do desenvolvimento humano.

Outro referencial relevante é o *OECD Learning Compass 2030*, instrumento elaborado pela OCDE, que propõe um novo modelo de educação voltado para a formação de competências transformadoras. O documento aponta a urgência de uma pedagogia baseada em agência, co-agência, empatia, pensamento sistêmico e construção de projetos com base em desafios reais. O modelo enfatiza que o aprendizado deve capacitar os indivíduos a navegar por contextos incertos, complexos e ambíguos, o que requer uma profunda articulação entre conhecimento, valores e ação (OECD, 2019). As diretrizes ora formuladas operam exatamente nessa perspectiva, ao estruturarem fundamentos que possibilitem aos sistemas de ensino formar sujeitos capazes de agir sobre o mundo com consciência científica, responsabilidade ética e imaginação social.

Por fim, a integração dessas diferentes agendas não é um exercício retórico, mas um imperativo de governança educacional, capaz de posicionar o Brasil em um cenário de inovação com inclusão, de desenvolvimento com justiça cognitiva e de ciência com sentido público. As diretrizes aqui propostas devem ser compreendidas como instrumento de articulação entre os marcos legais, as políticas públicas e os projetos de futuro para uma sociedade que reconhece o conhecimento como direito e como potência transformadora.

Apresentamos a seguir a Subseção 2.4 – Contribuições do Seminário com Especialistas, reorganizada e aprofundada conforme a nova estrutura da Seção 2 e com base no relatório sintético já elaborado. Nesta versão, destacamos as principais contribuições analíticas, convergências temáticas e recomendações estratégicas apresentadas pelos especialistas convidados durante o seminário público promovido pela Comissão de CT&I do CNE.

2.4 Contribuições do Seminário com Especialistas

Em consonância com o compromisso da Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação do CNE com a escuta qualificada da sociedade científica e educacional, realizou-se, no dia 8 de julho de 2025, o seminário público intitulado “Diretrizes para o Futuro: Integrando Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira”, com a participação de especialistas de reconhecida trajetória em suas áreas de atuação. A atividade compôs o segundo momento do

cronograma da Comissão, configurando-se como etapa de validação crítica e de amadurecimento do documento preparatório para a Consulta Pública nacional.

O seminário reuniu cinco convidados:

- Anita Gea Martinez Stefani – Diretora de Apoio à Gestão Educacional da Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação – SEB/MEC;

- Denise Pires de Carvalho – Presidente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes;

- Diego Menezes – Presidente da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação (ABIPTI) e Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública;

- Marcelo Viana – Diretor-geral do Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA; e

- Maximiliano Damas – Assessor da Presidência do Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior do Estado do Rio de Janeiro – SEMERJ e da Fundação Oswaldo Aranha.

Convergências Temáticas

A escuta dos especialistas revelou um amplo consenso quanto à urgência de incorporar a CT&I como dimensão estruturante da formação básica e superior. Entre os principais pontos de convergência, destacam-se:

- A valorização da ciência como linguagem universal da educação, imprescindível à formação do pensamento crítico, da cidadania ativa e da capacidade de resolver problemas complexos (conforme enfatizado por Marcelo Viana e Denise Pires de Carvalho);

- A defesa da CT&I como bem público e direito formativo, devendo ser acessível a todos os sujeitos, independentemente do território, etapa escolar ou origem social (sublinhado por Anita Stefani e Max Damas);

- A necessidade de práticas pedagógicas inovadoras que promovam a democratização da CT&I a partir da agência, protagonismo estudantil, formação de docente e vínculo com os territórios, por meio da partir da articulação entre escolas, universidades, institutos de pesquisa de ICTs, demais arranjos produtivos locais e com as comunidades. A ampliação da infraestrutura tecnológica dos ambientes educacionais formativos objetivando a formação vocacionada para mercado de trabalho globalizado;

- A centralidade da formação docente como pilar da implementação das diretrizes, com foco na construção de competências científicas, epistêmicas e didáticas contextualizadas e contínuas; e

- A urgência da transversalização da CT&I nos currículos e no projeto político-pedagógico das instituições, como parte de um novo modelo de desenvolvimento sustentável e soberano.

Recomendações Estratégicas

A partir das exposições e dos diálogos estabelecidos, foram consolidadas as seguintes recomendações da comunidade especializada à Comissão do CNE:

1. Instituir a CT&I como direito de aprendizagem ao longo de toda a trajetória formativa, a ser garantido por meio de diretrizes explícitas, mecanismos normativos e políticas de indução;
2. Assegurar o caráter interdisciplinar, colaborativo e prático da aprendizagem científica, superando a fragmentação disciplinar e promovendo projetos investigativos desde os anos iniciais;
3. Valorizar o papel das redes de pesquisa, dos programas de iniciação científica, dos clubes de ciências, das expedições científicas e das feiras de ciências escolares como dispositivos de inclusão epistêmica e de estímulo à carreira científica;
4. Fomentar a integração entre as Instituições de Educação Superior – IES, os centros de pesquisa e as redes escolares, por meio de programas de cooperação interinstitucional e ecossistemas de inovação educacional;
5. Reforçar o papel da formação de professores como eixo de indução das diretrizes, com especial atenção às licenciaturas e à educação científica de base;
6. Promover uma política nacional de cultura científica ancorada na educação formal, integrando ações do MCTI, MEC e das Secretarias Estaduais e Municipais de Educação; e
7. Ampliar a infraestrutura dos ambientes educacionais formativos, por meio de programas de apoio promovidos por governos, bem como através de parcerias estratégicas entre os setores produtivo, acadêmico e empresarial, objetivando garantir uma educação de qualidade por meio do acesso às ferramentas e tecnologias mais modernas, preparando-os efetivamente para os desafios do mercado de trabalho globalizado.

Implicações para o Documento

As contribuições do seminário forneceram não apenas validação à proposta de diretrizes, mas também impulsionaram o seu aprimoramento. A incorporação das recomendações reforça a perspectiva transdisciplinar, o compromisso com a inclusão e a exigência de coerência sistêmica entre formação docente, currículo, gestão institucional e avaliação.

Tais contribuições serão incorporadas na versão final do documento, respeitando o princípio da escuta ampliada e o caráter participativo da formulação das diretrizes.

3. Eixos Orientadores das Diretrizes

A implementação das Diretrizes Orientadoras da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira demanda uma arquitetura formativa, institucional e pedagógica coerente, sistêmica e sustentável. Para isso, propõem-se quatro eixos orientadores, que operam como fundamentos articuladores das ações de planejamento curricular, formação docente, organização institucional e políticas intersetoriais.

Esses eixos não se configuram como categorias estanques ou etapas cronológicas, mas como campos interdependentes, que devem ser tensionados e desenvolvidos de forma transversal, em consonância com os princípios democráticos, com os marcos legais da educação e com os pactos sociais pela justiça cognitiva e pela sustentabilidade.

3.1 Eixo I – Ciência como Direito de Aprendizagem

A ciência, compreendida em sua dimensão epistêmica, cultural e política, deve ser reconhecida como um direito formativo fundamental, cuja garantia é condição para o exercício pleno da cidadania, para o enfrentamento das desigualdades estruturais e para o desenvolvimento sustentável. Este eixo propõe o reposicionamento da ciência no campo educacional, deixando de ser concebida apenas como disciplina ou conteúdo escolar para ser assumida como estrutura cognitiva e ética da formação humana integral, assegurada a todos ao longo da vida.

Fundamentado no art. 205 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que estabelece a educação como direito de todos e dever do Estado, e nos arts. 218 e 219, que determinam que o desenvolvimento científico e tecnológico constitui função essencial do poder público e base da soberania nacional, este eixo propõe a inclusão da ciência como valor democrático. A legislação brasileira é clara ao articular o direito à educação com o direito à ciência, embora isso ainda não esteja concretizado de forma equânime nas práticas escolares e institucionais.

Na LDB, o art. 3º afirma como princípios da educação nacional a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber, bem como o pluralismo de ideias e a valorização da experiência extraescolar. Isso exige que as práticas pedagógicas garantam o direito à formulação de hipóteses, à investigação empírica, ao uso da dúvida como método e à construção coletiva do conhecimento. A ciência, neste sentido, não é apenas um campo do saber, mas um modo de pensar, interpretar, agir e transformar o mundo.

Essa concepção encontra consonância com o que propõe a Unesco (2021) em sua Recomendação sobre Ciência Aberta, ao reconhecer a ciência como bem comum global, cuja apropriação deve ser democratizada por meio da educação e da inclusão de múltiplos saberes. No mesmo sentido, a Agenda 2030 da ONU, ao estabelecer os ODS, identifica a ciência e a inovação como meios para alcançar a equidade, a paz e a sustentabilidade (ODS 4, 9 e 17). Assim, garantir o acesso à cultura científica e inovadora não é apenas uma política de currículo, mas uma política de direitos humanos.

A afirmação da ciência como direito implica compreender a existência de desigualdades epistêmicas profundas que afetam o acesso ao conhecimento, sobretudo entre populações historicamente marginalizadas – negras, indígenas, ribeirinhas, periféricas, quilombolas, ciganas e rurais. A ausência ou precariedade do ensino experimental, a baixa presença de mulheres e negros nas carreiras científicas, a distância entre pesquisa e práticas escolares e a concentração de investimentos em poucos centros são expressões de um modelo excludente que precisa ser superado.

Portanto, o presente eixo propõe:

- A explicitação da ciência como direito nos documentos orientadores dos sistemas de ensino e nos Projetos Político-Pedagógicos – PPPs das instituições;

- A criação de políticas que assegurem a presença sistemática e qualificada da investigação científica nas experiências formativas desde a Educação Infantil;
- A valorização de práticas pedagógicas que estimulem a pergunta, a curiosidade, o erro como aprendizado, o pensamento sistêmico e a resolução coletiva de problemas;
- O reconhecimento de saberes plurais como parte do processo científico, articulando conhecimentos acadêmicos, populares e tradicionais em uma ecologia de saberes (SANTOS, 2007);
- A promoção de ecossistemas educativos baseados na cultura da colaboração, da abertura, da confiança epistemológica e da agência estudantil; e
- A inclusão da ciência como linguagem cidadã no combate à desinformação, ao negacionismo e às ameaças à integridade do debate público.

A garantia desse direito exige, ainda, o redimensionamento do papel das instituições escolares e de Ensino Superior, que devem atuar como mediadoras da experiência científica em diálogo com os territórios, as demandas sociais e os desafios civilizatórios contemporâneos, como a crise climática, as iniquidades digitais e os dilemas éticos das tecnologias emergentes.

Reconhecer a ciência como direito de aprendizagem é afirmar que todo estudante tem o direito de compreender o mundo à sua volta com rigor, imaginação, criticidade e compromisso. É admitir que o acesso às ferramentas da razão, da experimentação e da sistematização do conhecimento deve ser universal e contextualizado. E é, sobretudo, declarar que sem ciência para todos, não há justiça, nem democracia, nem futuro possível.

3.2 Eixo II – Formação Docente para a Cultura Científica e Inovadora

A realização do direito à ciência como aprendizagem universal requer a formação docente como condição estruturante, tanto inicial quanto continuada. Este eixo reconhece que nenhuma diretriz poderá se concretizar nos territórios educacionais se os professores e professoras não forem compreendidos como sujeitos intelectuais e agentes epistêmicos centrais na mediação pedagógica da ciência, com condições institucionais, formativas e profissionais para exercerem tal papel com qualidade, autonomia e compromisso social.

A base normativa da LDB é clara ao afirmar, em seu art. 61, que a formação dos profissionais da educação deve estar articulada aos fundamentos científicos e tecnológicos do ensino, e orientada pela reflexão crítica sobre a prática. No mesmo sentido, a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores, ressalta a necessidade de domínio de fundamentos científicos, domínio da didática investigativa e desenvolvimento da autonomia profissional para o enfrentamento dos desafios da escola contemporânea.

Entretanto, os dados disponíveis e os relatos das redes apontam que grande parte dos cursos de formação docente ainda opera com currículos fragmentados, distantes da prática investigativa, com pouca integração entre teoria e pesquisa, e com escassas oportunidades para o exercício de metodologias ativas e da experimentação pedagógica. Soma-se a isso o desestímulo à docência nas áreas de ciências naturais, matemáticas, computacionais e tecnológicas, particularmente nas regiões periféricas e entre populações historicamente sub-representadas no campo científico.

Portanto, a formação docente deve ser repensada sob a perspectiva de uma cultura científica integrada, transdisciplinar, reflexiva e crítica, que não se restrinja ao domínio de conteúdos científicos, mas que habilite os educadores a:

- Compreender os fundamentos epistemológicos da ciência, incluindo sua historicidade, limites, contradições e relações com a ética e com a política;
- Planejar e aplicar estratégias didáticas que estimulem o raciocínio científico, a formulação de hipóteses, a problematização e a resolução de situações reais em sala de aula;
- Trabalhar de forma colaborativa em projetos interdisciplinares, integrando ciências naturais, humanas, linguagens e tecnologias;
- Utilizar tecnologias digitais como ferramentas cognitivas e não apenas operacionais, promovendo a produção de conhecimento e não sua simples reprodução; e
- Valorizar a diversidade epistêmica, incluindo os saberes de povos indígenas, afrodescendentes, ribeirinhos, quilombolas e outros coletivos como parte de uma ecologia de saberes em diálogo com a ciência acadêmica.

Este eixo também reafirma o princípio da formação continuada como direito profissional e dever institucional, conforme estabelecido na Meta 15 do PNE (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014). Para isso, recomenda-se:

- A criação de políticas interministeriais de formação em CT&I envolvendo MEC e MCTI;
- A indução de programas integrados entre universidades, redes escolares, museus, centros de ciência, ICTs, ecossistemas de inovação e arranjos produtivos locais;
- A valorização da formação docente baseada em projetos, experimentação e pesquisa-ação, articulada aos desafios concretos dos territórios educacionais;
- O reconhecimento institucional de experiências pedagógicas inovadoras com ênfase em CT&I, por meio de olimpíadas, premiações, difusão em redes de aprendizagem e apoio financeiro; e
- A inserção da dimensão científica e tecnológica nas avaliações institucionais, curriculares e de desempenho docente, de forma contextualizada e qualitativa.

Ao investir na formação docente como pilar da cultura científica e inovadora, este eixo opera uma inflexão estratégica: compreende os professores não como aplicadores de conteúdos, mas como construtores de sentidos, promotores de autonomia e articuladores entre ciência e sociedade. Sua valorização simbólica, política e profissional é, portanto, condição para que as diretrizes se traduzam em processos educativos vivos, potentes e transformadores.

3.3 Eixo III – Cultura da Inovação como Prática Pedagógica

A inovação, enquanto valor formativo, não pode ser reduzida à dimensão tecnológica ou instrumental. Deve ser compreendida como uma prática pedagógica transformadora, capaz de ressignificar os processos de ensino e aprendizagem, reorganizar o tempo e o espaço escolares, e ampliar as possibilidades de produção de conhecimento com sentido público e social. Este eixo propõe, portanto, o reconhecimento da inovação como elemento constitutivo da experiência educativa, e não como adendo ou acessório de processos escolares tradicionais.

Em consonância com a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, e com a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que institui as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior, entende-se que inovar é articular intencionalmente o currículo aos problemas reais dos estudantes, das comunidades e dos territórios, por meio de projetos, investigações, ações colaborativas e experimentações significativas. Assim, a inovação pedagógica assume uma função social, epistêmica e ética, posicionando a escola e a universidade como espaços de criação coletiva, agência cidadã e emancipação.

Do ponto de vista pedagógico, a cultura da inovação exige a superação de modelos baseados na centralidade do professor transmissor e na passividade do estudante. Requer metodologias ativas, Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP, *design thinking*, salas invertidas, pedagogias da pesquisa, itinerários formativos flexíveis e avaliação formativa. Essas práticas, articuladas aos fundamentos da CT&I, devem:

- Promover ambientes de aprendizagem colaborativos, híbridos e experimentais;
- Integrar múltiplas linguagens (artísticas, digitais, simbólicas, expressivas) aos processos investigativos;
- Desenvolver competências como criatividade, resolução de problemas, pensamento computacional, empatia e responsabilidade social;
- Fomentar o vínculo entre teoria e prática por meio da experimentação, da prototipagem e da iteração contínua; e
- Romper com os modelos lineares e padronizados de currículo, possibilitando trilhas formativas adaptativas aos interesses e contextos dos estudantes.

Do ponto de vista institucional, a inovação deve ser tratada como política pública educacional, e não como prática isolada de docentes ou unidades. Isso implica:

- Fomento a programas interinstitucionais de inovação educativa, com apoio das agências de fomento estaduais e federais;
- Criação de núcleos de inovação pedagógica, fablabs educacionais, laboratórios vivos e centros de formação em metodologias inovadoras;
- Integração entre ensino, pesquisa, extensão e cultura como modos de ação formativa e de produção de impacto social;
- Avaliação dos Projetos Pedagógicos de Curso – PPCs e PPPs quanto à capacidade de inovação, articulação com CT&I e abertura à experimentação; e
- Estabelecimento de uma cultura organizacional orientada ao aprendizado institucional, à escuta ativa e ao erro como processo de descoberta.

É fundamental destacar que a inovação pedagógica não é neutra. Requer posicionamento político-pedagógico, enraizamento territorial e compromisso com a equidade. Uma educação inovadora que não contribua para reduzir desigualdades, ampliar o acesso ao conhecimento e fortalecer os vínculos comunitários pode se converter em mais um vetor de exclusão ou elitização. Por isso, este eixo afirma a inovação como um direito coletivo e um dever institucional, orientado pela justiça cognitiva e pelo desenvolvimento humano sustentável.

A consolidação da cultura da inovação como prática pedagógica exige, ainda, uma gestão educacional corajosa e colaborativa, capaz de sustentar processos de mudança, oferecer condições materiais e simbólicas ao trabalho docente, e construir pactos formativos com as comunidades escolares e acadêmicas. Isso inclui a valorização do tempo para planejamento, a liberdade pedagógica para criação e o reconhecimento de trajetórias docentes que desafiem o status quo com intencionalidade ética e compromisso social.

3.4 Eixo IV – Integração da Educação com Ecossistemas de Inovação e Desenvolvimento Territorial

A Ciência, Tecnologia e Inovação só se afirmam como política educacional efetiva quando estão ancoradas nos territórios, articuladas às demandas sociais e produtivas reais e integradas aos ecossistemas de inovação existentes e emergentes. Este eixo propõe que os sistemas e instituições de ensino, em todos os níveis, reconheçam a interdependência entre formação educacional, práticas científicas, redes de inovação e desenvolvimento local, nacional e global.

Inspirado pelos princípios da Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021) e pelos marcos nacionais como o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para as Ciências Humanas e Sociais (PACTI/CHS, 2024) e o Marco Legal de CT&I (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016), este eixo orienta a constituição de uma política educacional comprometida com a inovação social, tecnológica e ambiental, por meio da articulação da educação com instituições científicas, tecnológicas e comunitárias.

Trata-se de reconhecer que o conhecimento gerado nos processos formativos deve ser mobilizado para enfrentar os desafios dos territórios: insegurança alimentar, crise climática, analfabetismo, exclusão digital, desemprego estrutural, desinformação, precarização das cidades, dentre outros. A educação não pode ser autossuficiente. Ela precisa estar conectada com sistemas locais de inovação, redes científicas, políticas públicas, centros culturais, cooperativas, ICTs, parques tecnológicos, *startups*, universidades e organizações da sociedade civil.

Esse eixo exige o fortalecimento de políticas e práticas como:

- Programas de iniciação científica e tecnológica vinculados a problemas reais da comunidade e em parceria, quando possível, com centros de pesquisa, universidades e empresas;
- Criação de arranjos locais de inovação educacional, conectando escolas, IES, empresas, museus, parques tecnológicos, instituições públicas e movimentos sociais;

- Inserção de metodologias de aprendizagem baseada em desafios (*challenge-based learning*), voltadas à solução colaborativa de problemas territoriais;
- Atuação das instituições de ensino como laboratórios vivos (*living labs*) para inovação social, educacional e tecnológica; e
- Promoção de ambientes de aprendizagem interinstitucionais e intersetoriais, com projetos interdisciplinares conectando saberes acadêmicos, tradicionais e produtivos.

Do ponto de vista da governança, a integração com ecossistemas de inovação demanda modelos de gestão educacional capazes de atuar em rede, com regulação flexível, pactos intergovernamentais e mecanismos de financiamento territorializado. Destaca-se a necessidade de valorização de iniciativas consorciadas entre instituições públicas, privadas e comunitárias, com foco em resultados para a população e o meio ambiente.

Esse eixo também se insere no compromisso do Brasil com os ODS, especialmente:

- ODS 4 – Educação de qualidade;
- ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura;
- ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis; e
- ODS 17 – Parcerias e meios de implementação.

Integrar educação e inovação territorial significa reconhecer a escola e a universidade como instituições ancoradas na realidade, vocacionadas para o futuro e comprometidas com a transformação coletiva. É afirmar que o conhecimento que não serve para melhorar a vida das pessoas e proteger o planeta não cumpre seu papel ético, epistêmico e social.

4. Diretrizes Orientadoras

A incorporação sistemática da Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I à educação brasileira exige mais do que programas pontuais ou ações isoladas: demanda diretrizes nacionais consistentes, articuladas, duradouras e fundamentadas em princípios de equidade, participação, autonomia e justiça cognitiva. Ao propor diretrizes orientadoras para a Educação Básica e a Educação Superior, esta Comissão reconhece a CT&I como elemento estruturante das políticas educacionais do século XXI, indissociável do direito à educação de qualidade social, do exercício da cidadania crítica e da construção de um projeto nacional de desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, as diretrizes que se seguem afirmam a centralidade da CT&I na educação não apenas como meio de qualificação do ensino, mas como expressão de uma concepção ampliada de formação humana, na qual a produção e a apropriação do conhecimento científico, tecnológico e inovador são reconhecidas como dimensões formativas fundamentais, inseparáveis da formação ética, cultural, estética e política dos sujeitos.

O esforço normativo aqui empreendido parte de uma convergência entre distintos referenciais legais e políticos. São considerados, entre outros:

- a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que garante a educação como direito de todos e dever do Estado, e impõe ao poder público a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico como instrumento de soberania nacional (arts. 205, 218 e 219);
- a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que define a educação como processo de desenvolvimento do educando em todas as suas dimensões e vincula a formação docente e a organização curricular à pesquisa, à prática social e ao compromisso com os contextos locais (arts. 3º, 12, 13, 22, 61, 66);
- o Marco Legal da CT&I (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016), que estabelece princípios e instrumentos para o estímulo à inovação, à pesquisa científica e à articulação entre instituições científicas, tecnológicas e de ensino;
- a Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, reforçando a centralidade da articulação entre docência, pesquisa, tecnologia e inovação no processo formativo;
- o PACTI 2021–2030 (Plano de Ação em CT&I para os Povos do Brasil), que define metas estratégicas para a popularização da ciência, o incentivo à inovação cidadã e a construção de uma cultura científica e inovadora de base democrática, inclusiva e sustentável; e
- e a Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021), que afirma a ciência como bem comum da humanidade, a ser compartilhado, valorizado e democratizado em todos os níveis educacionais.

A elaboração destas diretrizes foi também enriquecida pelas contribuições sistematizadas no seminário nacional promovido pelo CNE em 8 de julho de 2025. Nesse encontro, cinco especialistas – oriundos da Educação Básica e Superior, da pesquisa matemática e da gestão pública – apresentaram fundamentos e experiências que subsidiaram os quatro eixos orientadores deste documento.

a. Quatro eixos orientadores

A organização conceitual da proposta se estrutura em quatro eixos, os quais conferem direcionalidade às diretrizes e possibilitam sua transversalidade nos diferentes níveis, modalidades e instituições de ensino:

a.1. Democratização do acesso à cultura científica, tecnológica e inovadora

Este eixo afirma o princípio da ciência como direito e bem comum, a ser universalizado com equidade e respeito às diversidades. Pressupõe o combate às desigualdades epistêmicas, a valorização de saberes historicamente marginalizados e o estímulo à curiosidade científica desde a infância. A democratização da CT&I implica ainda garantir acesso físico, cognitivo, cultural e simbólico à produção científica e às práticas tecnológicas, tanto nos centros urbanos quanto nas áreas rurais, indígenas e periféricas.

a.2. Currículos e práticas pedagógicas inovadoras

Este eixo reconhece que a inovação na educação não se reduz ao uso de tecnologias, mas implica a ressignificação do currículo, das metodologias e das relações pedagógicas. Requer a adoção de práticas investigativas, problematizadoras e colaborativas que articulem saberes escolares com os desafios do território. Pressupõe a superação do ensino compartimentalizado e a incorporação de temas contemporâneos, como Inteligência Artificial – AI, mudanças climáticas, saúde coletiva, bioeconomia e justiça digital.

a.3. Formação de educadores e educadoras para a cultura científica e inovadora

Reconhece o papel estratégico dos profissionais da educação como mediadores entre o conhecimento sistematizado e a realidade vivida. A formação inicial e continuada deve estar alicerçada em fundamentos científicos, epistemológicos, pedagógicos e ético-políticos, promovendo a apropriação crítica de tecnologias, o domínio metodológico da pesquisa e o compromisso com o direito à ciência. Defende-se, aqui, a formação de educadores como sujeitos epistêmicos e transformadores da realidade.

a.4. Fomento a ambientes e ecossistemas de inovação educacional

A cultura científica e inovadora se constrói em rede e requer a formação de ecossistemas territoriais de aprendizagem, compostos por instituições educacionais, centros de ciência, museus, coletivos, universidades, laboratórios de inovação, redes de pesquisa e organizações sociais. Esse eixo propõe políticas públicas voltadas à criação, consolidação e integração desses ambientes, com infraestrutura, governança, financiamento e protagonismo das comunidades envolvidas.

b. Cinco dimensões estratégicas de atuação

Para assegurar sua efetividade, as diretrizes foram organizadas em torno de cinco dimensões estratégicas, correspondentes aos sujeitos, instâncias e espaços responsáveis pela materialização da política da CT&I na educação:

b.1. Instituições Educacionais – enquanto *locus* da prática pedagógica e do currículo vivo, são responsáveis por fomentar projetos de inovação educativa, articular ensino, pesquisa e extensão e criar ambientes favoráveis à cultura científica.

b.2. Profissionais da Educação – enquanto sujeitos formadores, devem ser valorizados, qualificados e apoiados para desenvolver práticas educativas investigativas, dialógicas e comprometidas com os desafios do território e da sociedade.

b.3. Estudantes e Comunidades – enquanto sujeitos epistêmicos e protagonistas do processo educativo, devem ser reconhecidos como produtores de saberes e agentes ativos na construção de soluções para os problemas locais e globais.

b.4. Instâncias de Regulação, Avaliação e Financiamento – devem alinhar os marcos normativos, os instrumentos de avaliação e os modelos de financiamento à perspectiva da CT&I como eixo da qualidade educacional, garantindo coerência, continuidade e justiça distributiva.

b.5. Sociedade em Geral – enquanto coparticipante do ecossistema educacional, tem papel fundamental na valorização da ciência como bem comum, na difusão do pensamento crítico e no fortalecimento da cultura democrática e da soberania tecnológica.

4.1 Diretrizes para os Sistemas de Ensino

A implementação das Diretrizes Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação requer o compromisso ativo dos sistemas de ensino das esferas federal, estadual, distrital e municipal. Esta subseção explicita as responsabilidades normativas e estratégicas desses sistemas, de modo a assegurar que a CT&I esteja incorporada como dimensão estruturante da política educacional, garantindo o direito à ciência e à inovação a todos os estudantes, conforme o disposto no art. 205 da Constituição da República Federativa do Brasil e no art. 3º da LDB (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996).

O papel dos sistemas de ensino é assegurar condições normativas, institucionais e operacionais para a concretização das diretrizes, respeitando as especificidades territoriais e garantindo equidade de oportunidades. Para tanto, recomenda-se:

a) Inserção da CT&I como dimensão curricular e formativa

Os sistemas de ensino devem reconhecer formalmente a CT&I como eixo estruturante dos currículos e das diretrizes pedagógicas da educação básica e superior. A BNCC já contempla, em diferentes competências gerais e componentes curriculares, elementos que dialogam diretamente com a cultura científica, tecnológica e inovadora, ainda que nem sempre estruturados de modo sistemático.

Cabe, portanto, a este parecer contribuir com a normatização desses elementos, orientando sua incorporação explícita nos referenciais curriculares estaduais e municipais, bem como nos planos de desenvolvimento da educação e nos planos de ação intersetoriais. Essa inserção assegura que a CT&I não seja tratada como elemento periférico, mas como dimensão essencial à formação integral dos estudantes, em consonância com a Constituição da República Federativa do Brasil (art. 218), a LDB (art. 3º, incisos I, II e III) e a Resolução CNE/CP nº 2, de 23 de junho de 2017.

b) Intersetorialidade das políticas públicas

Deve-se promover a articulação entre as políticas de educação, ciência e tecnologia, cultura, sustentabilidade e inovação, garantindo coerência entre os planos de educação e os marcos regulatórios da CT&I, como o Marco Legal de Ciência e Tecnologia (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016) e o PACTI 2021–2030. A efetividade das diretrizes depende de ações coordenadas entre as diversas áreas da administração pública e da articulação com sistemas de ciência, tecnologia e inovação já existentes nos territórios.

c) Fortalecimento dos arranjos interinstitucionais e territoriais

Os sistemas de ensino devem fomentar a constituição de consórcios, redes e pactos locais que integrem escolas, universidades, centros de pesquisa, parques tecnológicos, museus, bibliotecas e organizações da sociedade civil, de modo a formar ecossistemas educacionais de inovação enraizados nos territórios. Essa orientação está em consonância com a Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021) e com o OECD *Learning Compass* 2030, que enfatizam a importância de redes colaborativas e interinstitucionais para o fortalecimento da cultura científica e da inovação.

d) Fomento à equidade e à superação das desigualdades científicas e tecnológicas

Recomenda-se a formulação de políticas específicas para garantir o acesso à cultura científica e inovadora em populações vulnerabilizadas, escolas do campo, comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas, periferias urbanas e regiões de menor Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, assegurando equidade no acesso às condições materiais, digitais e pedagógicas. Essa diretriz fundamenta-se na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (art. 206), no PNE (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, Metas 7 e 8) e na Recomendação da Unesco sobre Educação Inclusiva, reforçando a necessidade de superar desigualdades científicas e tecnológicas.

e) Apoio técnico e financeiro aos entes federados e às instituições

É responsabilidade dos sistemas de ensino garantir suporte técnico, formação continuada e recursos financeiros para que as diretrizes de Ciência, Tecnologia e Inovação possam ser efetivamente implementadas nas instituições educacionais, com foco em sua sustentabilidade e enraizamento.

Recomenda-se a criação de linhas de financiamento específicas, o apoio à formação de gestores e docentes, a produção de materiais de referência e a estruturação de indicadores próprios de monitoramento, de modo a assegurar condições reais para a consolidação das ações previstas.

4.2 Diretrizes para as Redes e Instituições Educacionais

As redes de ensino e instituições educacionais são as instâncias por excelência de concretização das políticas educacionais. É nelas que as diretrizes aqui apresentadas ganham vida na forma de currículos, projetos, práticas pedagógicas, organização institucional e relações com os territórios. Sua atuação é essencial para consolidar a CT&I como dimensão estruturante da experiência formativa e para garantir a presença efetiva da cultura científica e inovadora no cotidiano escolar e universitário.

Essas diretrizes devem ser incorporadas com respeito à autonomia pedagógica (art. 14 da LDB), à diversidade institucional (art. 16) e à função social da educação (art. 2º). Cabe às instituições criar estratégias de gestão, currículo e cultura organizacional que mobilizem a CT&I como eixo de inovação e desenvolvimento educacional.

Apresentam-se, a seguir, os principais encaminhamentos esperados para esse nível de responsabilidade:

a) Inserção da CT&I nos documentos institucionais

Deve-se assegurar a integração da CT&I nos PPPs das escolas e nos PPCs das IES, considerando os princípios epistêmicos, metodológicos e sociais da ciência, sua interdisciplinaridade e relevância territorial. Essa integração está amparada na LDB (arts. 12 e 52), na Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, e na Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que institui as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior.

b) Criação de núcleos e espaços de inovação pedagógica e científica

Recomenda-se a implantação de estruturas institucionais que viabilizem a prática da cultura científica e inovadora, como clubes de ciência, núcleos de pesquisa escolar, laboratórios de criatividade, centros de extensão tecnológica, observatórios de problemas sociais e ambientais e fablabs educativos. Esses espaços devem ser sustentados por políticas institucionais de longo prazo, pois fortalecem a aprendizagem ativa, a autonomia discente e a interdisciplinaridade, além de permitirem a ancoragem das instituições em seus territórios.

c) Estímulo a metodologias inovadoras e integradas

É recomendada a adoção sistemática de metodologias investigativas, interdisciplinares e participativas, como Aprendizagem Baseada em Projetos, pesquisa-ação, *design thinking* educacional, gamificação, metodologias ativas, uso criativo de tecnologias digitais e inteligência artificial educacional. Essa orientação, fundamentada na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, na Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021) e no OECD *Learning Compass* 2030, promove experiências formativas que articulam ciência, tecnologia e inovação de forma contextualizada e significativa.

d) Valorização institucional da autoria docente e da inovação curricular

É recomendável que as instituições de ensino reconheçam formalmente o papel do professor como autor de práticas, metodologias e materiais pedagógicos inovadores, assegurando que sua autoria seja registrada, difundida e valorizada institucionalmente. No caso da Ciência Aberta, tal valorização deve incluir o respeito à identidade autoral dos docentes, garantindo que a abertura do conhecimento se dê de forma ética, transparente e justa, preservando a autoria e o protagonismo daqueles que o produzem. Essa diretriz visa consolidar uma cultura institucional que promova a autoria e a criatividade como dimensões estratégicas do trabalho docente e da inovação nos processos formativos.

e) Garantia de infraestrutura material, digital e pedagógica

As instituições devem assegurar as condições necessárias à implementação das diretrizes, garantindo laboratórios de ciências, acesso à *internet* de qualidade, bibliotecas digitais e físicas, plataformas interativas, ambientes híbridos, *kits* de experimentação, equipamentos para produção audiovisual e instrumentos de avaliação integrados. É fundamental que esse compromisso de infraestrutura seja orientado pelo princípio da equidade, de modo que o acesso à cultura científica e inovadora não seja privilégio de instituições com maior capacidade financeira, havendo esforços para compensar as assimetrias regionais.

4.3 Diretrizes para os Profissionais da Educação

Os profissionais da educação – professores, coordenadores pedagógicos, gestores escolares, técnicos e pesquisadores – são os principais mediadores da integração entre ciência, tecnologia, inovação e aprendizagem significativa. Sua formação, valorização e autonomia são condições indispensáveis para a efetivação das Diretrizes de CT&I na educação brasileira.

Com base no art. 61 da LDB e na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, compreende-se que a prática docente não pode ser reduzida à aplicação de métodos ou à reprodução de conteúdos: ela é, essencialmente, uma prática de autoria, de investigação e de criação. É nessa chave que se fundamentam as diretrizes para a formação e atuação dos profissionais da educação neste campo.

Recomenda-se, portanto:

a) Formação inicial e continuada orientada pela investigação, interdisciplinaridade e cultura científica e inovadora

A formação docente deve contemplar os fundamentos epistemológicos e sociais da ciência, o domínio das linguagens científicas, a ética da pesquisa, o pensamento crítico e a articulação entre teoria e prática pedagógica com base em projetos investigativos e resolução de problemas. Essa formação inicial e continuada deve ser orientada pela investigação, interdisciplinaridade e cultura científica, conforme previsto na LDB (arts. 62 e 66), na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, e na Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta.

b) Estímulo ao protagonismo docente como autor de inovação pedagógica

É fundamental reconhecer e promover o docente como agente epistêmico, capaz de criar, testar, documentar e compartilhar práticas pedagógicas inovadoras que mobilizem a CT&I de forma crítica e situada. Para isso, recomenda-se a criação de editais de apoio à produção docente, o incentivo à participação em comunidades de prática, a implementação de programas de mentoria entre pares e o estímulo à publicação e difusão das experiências em redes institucionais. Além disso, propõe-se que o trabalho autoral do professor – expresso em metodologias, materiais e projetos inovadores – seja reconhecido como critério legítimo de

valorização profissional e progressão na carreira docente, em complementaridade à titulação e ao tempo de serviço.

c) Promoção de redes colaborativas entre educadores e cientistas

Os sistemas e instituições devem fomentar a construção de redes interdisciplinares e interinstitucionais entre professores da Educação Básica, pesquisadores da Educação Superior, divulgadores científicos e profissionais de centros culturais e tecnológicos. O objetivo é aproximar os mundos da escola, da universidade, da ciência e da comunidade, promovendo trocas formativas que fortaleçam a cultura científica e inovadora como bem comum.

d) Desenvolvimento de competências digitais e tecnológicas de forma crítica, criativa e ética

A atuação docente deve incorporar o domínio de tecnologias digitais, inteligência artificial, análise de dados, plataformas educacionais e recursos abertos, não como fins em si, mas como meios para a mediação pedagógica, a personalização da aprendizagem e a produção coletiva de conhecimento. Essa diretriz está alinhada ao Marco Legal da CT&I (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016), ao Marco Civil da *Internet* (Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014) e à Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019.

e) Valorização institucional e simbólica da docência como prática científica e formativa

As redes e instituições devem adotar políticas de valorização simbólica e material da docência, vinculando o compromisso com a CT&I a processos de promoção funcional, reconhecimento público, estímulo à formação contínua e protagonismo nos processos decisórios. Para fins de carreira e desenvolvimento profissional, recomenda-se que o processo criativo do professor – expresso na autoria de projetos pedagógicos inovadores, metodologias originais e experiências significativas de aprendizagem – seja reconhecido como critério relevante, ao lado da titulação acadêmica e do tempo de serviço.

4.4 Diretrizes para os Estudantes e Comunidades

A implementação das Diretrizes Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação requer que os estudantes sejam compreendidos não como meros receptores de conteúdos, mas como sujeitos históricos, epistêmicos e criadores de soluções para os desafios de seu tempo e território. Igualmente, reconhece-se que o direito à educação científica e tecnológica não se realiza de modo isolado nas instituições educacionais, sendo necessário promover a integração ativa com as comunidades, concebidas como espaços legítimos de produção de saberes, práticas e tecnologias sociais.

A cultura científica, conforme delineada pela Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021), deve ser plural, inclusiva, contextualizada e orientada por justiça cognitiva. Para tanto, é indispensável garantir oportunidades de autoria, expressão e pertencimento a todos os estudantes, promovendo o diálogo com os saberes comunitários, tradicionais e populares.

Apresentam-se a seguir as diretrizes fundamentais para esse eixo:

a) Estudantes como protagonistas da investigação e da inovação

É necessário assegurar que os estudantes sejam reconhecidos como coautores do conhecimento e participantes ativos de experiências investigativas, criativas e colaborativas. Isso inclui o envolvimento em projetos interdisciplinares, feiras científicas, clubes de ciência, vivências em laboratórios escolares e universitários e a participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, inclusive em parceria com instituições externas, conforme previsto na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, na Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024, e no PNE (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, Metas 7 e 8).

b) Educação científica enraizada em contextos comunitários

As ações de CT&I devem dialogar com os saberes e práticas das comunidades em que as instituições estão inseridas, promovendo projetos de aprendizagem baseados em problemas locais, como saúde, meio ambiente, cultura, mobilidade, alimentação, memória, identidade e economia solidária. Os estudantes devem ser incentivados a formular perguntas, identificar demandas, propor soluções e desenvolver protótipos, relatos, experimentos, campanhas ou propostas de intervenção, em consonância com a Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021).

c) Promoção de equidade, valorização do multiculturalismo e combate às desigualdades epistêmicas

As instituições devem garantir acesso equitativo a espaços de experimentação, conectividade, materiais e linguagens científicas, com atenção especial às populações historicamente marginalizadas. Essa diretriz implica romper com visões hierárquicas, monoculturais e excludentes da ciência, reconhecendo, respeitando e valorizando o multiculturalismo como princípio formativo e epistêmico. Práticas pedagógicas devem promover a diversidade de saberes e de sujeitos, em especial no que tange às dimensões étnico-raciais, de gênero, geracionais, territoriais e interculturais, em conformidade com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (art. 206, incisos I e III; arts. 215 e 216) e com a LDB (art. 3º, inciso V).

d) Fortalecimento de vínculos entre estudantes, educadores e comunidade

É indispensável promover arranjos interativos entre escola ou universidade e comunidade, mediante parcerias com associações de bairro, cooperativas, coletivos culturais, povos tradicionais, museus comunitários, rádios locais e outras organizações sociais. Essas ações ampliam os horizontes formativos dos estudantes e consolidam a educação como prática social dialógica e transformadora, a exemplo de projetos de extensão escolar e universitária voltados à construção de tecnologias sociais ou ao mapeamento de saberes tradicionais.

e) Fomento a redes estudantis de ciência cidadã e ação transformadora

Recomenda-se incentivar a participação dos estudantes em redes de ciência cidadã, fóruns de juventude, observatórios de políticas públicas, *hackathons* educacionais e laboratórios de inovação social. Essas iniciativas contribuem para o desenvolvimento de competências colaborativas, pensamento crítico e engajamento com os ODS, em alinhamento com o PACTI 2021–2030 (linha de ação: popularização da CT&I) e a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU.

4.5 Diretrizes para as Instâncias de Regulação, Avaliação e Financiamento

A consolidação da CT&I como eixo estruturante da educação brasileira exige que as instâncias governamentais e normativas atuem de forma coerente, contínua e articulada. Isso requer que os princípios das Diretrizes da CT&I estejam incorporados não apenas aos discursos e programas, mas nos marcos regulatórios, nos referenciais de avaliação, nos critérios de reconhecimento de cursos e nos mecanismos de financiamento das políticas públicas educacionais.

De modo a garantir isonomia, indução positiva e sustentabilidade das ações, recomenda-se a adoção das seguintes diretrizes:

a) Integração das Diretrizes de CT&I aos instrumentos regulatórios

Os referenciais utilizados para credenciamento e credenciamento institucional, autorização e reconhecimento de cursos superiores, avaliação de desempenho acadêmico, Planos de Desenvolvimento Institucional – PDIs e Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs devem incorporar dimensões explícitas ligadas à promoção da cultura científica, inovação pedagógica, projetos interdisciplinares, pesquisa formativa e relação com o território. Essa integração encontra respaldo no Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017, na Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, e no Marco Legal de CT&I (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016).

b) Adoção de critérios avaliativos alinhados à cultura científica e à inovação educacional e à Educação Profissional e Técnica

Os sistemas nacionais de avaliação (Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb, Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – Sinaes e Sistema Nacional de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica – Sinaep) devem incorporar critérios que reconheçam a ciência, a tecnologia e a inovação como dimensões formativas essenciais. No Saeb, recomenda-se valorizar o pensamento científico e a resolução de problemas; no Sinaes, a integração entre ensino, pesquisa, extensão e inovação; e no Sinaep, a articulação entre formação técnica e geral, o vínculo com o mundo do trabalho e a presença da CT&I como eixo estruturante. Propõe-se a inclusão de indicadores específicos de CT&I nos três sistemas, promovendo coerência entre avaliação, currículo e equidade educacional.

c) Financiamento específico e contínuo para programas de CT&I na educação

A garantia de orçamento público permanente e adequado para programas de fomento à CT&I na educação é condição imprescindível para sua implementação efetiva. Recomenda-se a criação de editais específicos nos âmbitos federal, estadual e municipal, o estímulo à cooperação entre instituições de ensino, agências de fomento e o setor produtivo, bem como a inclusão de projetos de CT&I nos Planos Plurianuais – PPAs e nos Fundos de Desenvolvimento da Educação, a exemplo das linhas do PACTI 2021–2030, em especial a de Popularização da CT&I.

d) Estabelecimento de sistemas de monitoramento e indicadores próprios

É necessário desenvolver indicadores específicos da CT&I na educação, voltados ao acompanhamento da implementação das diretrizes e ao diagnóstico da presença da cultura científica e inovadora nos diferentes níveis e territórios educacionais. Esses indicadores devem ser territoriais e comparáveis, sensíveis às desigualdades regionais e estruturais e capazes de captar aspectos quantitativos e qualitativos. Propõe-se a criação de um painel nacional com dados agregados sobre experiências, investimentos, formações, impactos e boas práticas em CT&I na educação.

e) Articulação interinstitucional e transversal entre os sistemas de ensino

As ações voltadas à CT&I devem ser desenvolvidas em regime de colaboração entre União, estados, Distrito Federal e municípios, bem como entre os sistemas de ensino e os diferentes conselhos setoriais de Educação, Ciência e Tecnologia, Cultura, Saúde, Desenvolvimento e Juventude. A transversalidade entre ministérios, secretarias e agências de fomento fortalece o ecossistema formativo e evita a fragmentação das políticas, em consonância com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (art. 211), a LDB (art. 8º) e a Recomendação da Unesco sobre Ciência Aberta (2021).

5. Considerações Finais

A presente proposta de Diretrizes Orientadoras para a integração qualificada da Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I à Educação Brasileira, em seus distintos níveis e modalidades, representa uma inflexão estratégica no campo das políticas educacionais nacionais. Ao reconhecer a CT&I como um direito formativo fundamental e como eixo transversal da educação contemporânea, estas Diretrizes reafirmam o compromisso do CNE com uma formação integral, crítica e socialmente referenciada.

A emergência de um novo ecossistema cognitivo, marcado pela intensificação das tecnologias digitais, pelas transformações do mundo do trabalho, pelas desigualdades epistêmicas e pelos desafios planetários, exige das instituições educacionais mais do que respostas adaptativas: exige a construção de sentidos renovados para a escola, a universidade, a docência e o currículo. A CT&I, neste contexto, deixa de ser uma dimensão instrumental e passa a ser compreendida como categoria formativa, como linguagem crítica e como prática social emancipadora.

A elaboração destas Diretrizes teve por base uma ampla escuta institucional e social, sustentada em marcos legais consolidados, recomendações internacionais e experiências educacionais inovadoras que já vêm sendo desenvolvidas em distintos contextos do país. O Seminário Nacional realizado no âmbito desta Comissão reafirmou a urgência de se romper com a fragmentação entre educação, ciência e tecnologia, propondo a articulação interinstitucional, a valorização da formação docente, a ressignificação curricular e a ativação de redes e ecossistemas de inovação educacional enraizados nos territórios.

A concepção que orienta este documento compreende a CT&I como bem público, direito humano, fundamento da cidadania científica e instrumento de soberania intelectual e tecnológica. Tais princípios se materializam nos quatro eixos estruturantes aqui apresentados – democratização da cultura científica, inovação curricular, formação docente e ecossistemas de inovação –, e nas cinco dimensões estratégicas que buscam orientar, com coerência sistêmica, as ações das instituições, dos sujeitos educacionais, das instâncias públicas e da sociedade em geral.

Essas Diretrizes não constituem uma norma fechada, mas um convite à reflexão, à cooperação e à ação transformadora. Devem ser lidas como marco de orientação política e pedagógica que respeita a diversidade dos contextos, reconhece os saberes locais, valoriza a justiça cognitiva e projeta, para a educação nacional, um futuro em que ciência e tecnologia estejam a serviço da vida, da democracia e da dignidade humana.

Referências

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 27833, 23 dez. 1996.

BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. *Regulamenta a Lei nº 13.243/2016 e dispõe sobre o estímulo à inovação*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 8 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. *Regula o acesso a informações previsto na Constituição Federal*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 18 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. *Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 26 jun. 2014a.

BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. *Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 abr. 2014b.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2015.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. *Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 12 jan. 2016.

BRASIL. Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. *Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e pós-graduação*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 mar. 2018, Seção 1, p. 41.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018*. Institui as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Dispõe sobre a proteção de dados pessoais*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 15 ago. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019*. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 dez. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior dos profissionais do magistério da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para os anos de 2024 a 2027 – PACTI*. Brasília, DF: MCTI, 2024a.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *PACTI: Popularização da Ciência e Ciência na Escola*. Brasília, DF: MCTI, 2024b.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *PACTI CHS – Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para as Ciências Humanas e Sociais: 2023-2030*. Brasília: MCTI, 2024c.

CGEE. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para as Ciências Humanas e Sociais*. Brasília, DF: CGEE, 2018.

CGEE. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação – Popularização da CT&I*. Brasília, DF: CGEE, 2018.

OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Learning Compass 2030 – Concept Note Series*. Paris: OECD, 2019.

OECD. *Learning Compass 2030: Concept Note Series*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). *Recomendação sobre Ciência Aberta*. Paris: UNESCO, 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

UNESCO. *Recomendação sobre Ciência Aberta*. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2021.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
CONSELHO PLENO

PROJETO DE RESOLUÇÃO

*Estabelece as Diretrizes Nacionais para
a Integração da Ciência, Tecnologia e
Inovação na Educação Brasileira.*

O PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Regimento Interno deste Conselho, considerando:

- a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, notadamente os arts. 205 a 214;
- a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB);
- a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e suas alterações (Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação);
- o Plano Nacional de Educação – PNE vigente;
- o Marco Legal da Ciência Aberta da Unesco (2021);
- os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU;
- o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para as Ciências Humanas e Sociais (PACTI CHS – MCTI, 2023);
- o Plano de Popularização da Ciência (PACTI Popularização – MCTI, 2023);
- as contribuições sistematizadas no processo de escuta pública conduzido pela Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação, instituída pelas Câmaras de Educação Básica e de Educação Superior do CNE; e

- o deliberado no Plenário do Conselho Nacional de Educação – CNE, em Sessão realizada no dia ____ de _____ de 2025,

RESOLVE:

CAPÍTULO I **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 1º Esta Resolução institui as Diretrizes Orientadoras para a integração da Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I na Educação Brasileira, reconhecendo a CT&I como dimensão essencial do direito à educação, nos termos dos arts. 205 e 218 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

Art. 2º As Diretrizes ora estabelecidas têm natureza orientadora e devem subsidiar a formulação de políticas públicas, o planejamento institucional e a atuação pedagógica, com vistas à qualificação da formação científica, cidadã, ética e tecnológica dos estudantes.

Art. 3º Para os efeitos desta Resolução, considera-se:

I - Ciência, Tecnologia e Inovação como direito formativo e dimensão estruturante da educação;

II - cultura científica e inovadora como conjunto de conhecimentos, valores e práticas que promovem o letramento científico e a cidadania crítica; e

III - ecossistemas de inovação educativa como arranjos colaborativos que articulam instituições de ensino, pesquisa, cultura, produção e sociedade civil em torno da geração e difusão do conhecimento.

Art. 4º As Diretrizes Orientadoras estabelecidas nesta Resolução organizam-se com base em quatro eixos estruturantes:

I - democratização do acesso à cultura científica, tecnológica e inovadora;

II - currículos e práticas pedagógicas inovadoras;

III - formação de educadores e educadoras para a educação científica; e

IV - fomento a ambientes e ecossistemas de inovação educacional.

CAPÍTULO II **DOS PRINCÍPIOS E DOS OBJETIVOS DAS DIRETRIZES**

Art. 5º As Diretrizes Nacionais para a Integração da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira são orientadas pelos seguintes princípios:

I - a indissociabilidade entre ciência, tecnologia, inovação, educação e desenvolvimento humano sustentável;

II - o reconhecimento da ciência como direito de todos e bem comum, conforme disposto na Recomendação da Unesco;

III - a valorização da diversidade epistêmica, dos saberes locais e das práticas sociais de inovação presentes nos territórios;

IV - a promoção da equidade e da justiça cognitiva como fundamentos da democratização da cultura científica e inovadora;

V - a centralidade da formação científica e tecnológica como componente essencial do direito à educação, nos termos do art. 205 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;

VI - a articulação entre Educação Básica e Superior, redes de pesquisa, setores produtivos, espaços de ciência e cultura, organizações sociais e instituições públicas;

VII - a garantia de condições institucionais, pedagógicas e materiais que assegurem a inserção efetiva da CT&I nos Projetos Político-Pedagógicos – PPP e nos planos de desenvolvimento institucional das redes e instituições de ensino;

VIII - a valorização da docência como prática intelectual que requer domínio da cultura científica, pensamento crítico e compromisso com a transformação social; e

IX - o fortalecimento dos sistemas públicos de ensino como espaços privilegiados de promoção da cultura científica para todos e todas.

Art. 6º Constituem objetivos das presentes Diretrizes:

I - contribuir para a consolidação de políticas educacionais que promovam a integração estruturada da CT&I nos diferentes níveis e modalidades da educação;

II - subsidiar a elaboração de propostas curriculares, metodológicas e avaliativas alinhadas às exigências do mundo contemporâneo, com base em abordagens interdisciplinares, investigativas e orientadas por projetos;

III - estimular o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, baseadas em resolução de problemas, pensamento computacional, uso ético e crítico de tecnologias, e aproximação da ciência ao cotidiano dos estudantes;

IV - promover a formação inicial e continuada de professores e professoras com competências científicas, tecnológicas, digitais, socioemocionais e culturais, em diálogo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, da Educação Profissional e Técnica e da Educação Superior;

V - orientar a criação e fortalecimento de ambientes formativos, espaços *maker*, laboratórios de aprendizagem, centros de ciência, clubes de investigação e demais iniciativas de inovação educativa nos territórios;

VI - incentivar a construção de ecossistemas educacionais de CT&I articulados a políticas de inclusão digital, popularização da ciência, sustentabilidade e inovação social;

VII - favorecer a produção, circulação e apropriação de conteúdos científicos e tecnológicos acessíveis, representativos da diversidade cultural brasileira e em múltiplas linguagens; e

VIII - contribuir para a avaliação e o aprimoramento contínuo dos sistemas de ensino quanto à integração da CT&I como eixo formativo, respeitando a autonomia dos entes federativos e das instituições educacionais.

CAPÍTULO III

DAS DIRETRIZES ORIENTADORAS POR EIXO

Seção I

Eixo 1: Democratização do Acesso à Cultura Científica, Tecnológica e Inovadora

Art. 7º As instituições e sistemas de ensino devem promover, de forma equitativa e territorialmente sensível, o acesso de todos os estudantes à cultura científica, tecnológica e inovadora como parte integrante da formação educacional plena.

Art. 8º Para a efetivação do disposto no artigo anterior, recomenda-se:

I - estabelecer programas de difusão da ciência e da tecnologia em articulação com museus, centros de ciência, universidades, escolas, bibliotecas públicas, institutos de pesquisa, associações comunitárias, centros culturais e organizações da sociedade civil;

II - incentivar o protagonismo estudantil por meio de clubes de ciência, feiras escolares, olimpíadas científicas, desafios de inovação e projetos interdisciplinares com foco em problemas reais dos territórios;

III - promover o letramento científico, midiático e digital desde os primeiros anos da escolarização, valorizando as linguagens e expressões próprias de diferentes grupos sociais;

IV - garantir condições materiais e pedagógicas para que escolas, centros de educação profissional, universidades e demais instituições educacionais desenvolvam atividades sistemáticas de iniciação científica, tecnológica e de inovação social; e

V - incentivar a produção e disseminação de conteúdos científicos e tecnológicos acessíveis, em múltiplas linguagens e formatos, com atenção à diversidade de sujeitos, culturas e territórios.

Art. 9º A democratização da cultura científica requer que sejam observados os princípios da acessibilidade, da inclusão e da valorização das diferentes formas de conhecimento, superando barreiras sociais, raciais, territoriais, de gênero, geracionais e epistemológicas.

Seção II

Eixo 2: Currículos e Práticas Pedagógicas Inovadoras

Art. 10. Os currículos da Educação Básica e da Educação Superior devem incorporar, de forma transversal e interdisciplinar, a Ciência, a Tecnologia e a Inovação como dimensões constitutivas da formação humana integral e do exercício da cidadania crítica.

Art. 11. Para a consolidação de práticas curriculares inovadoras, recomenda-se:

I - organizar os currículos por competências e aprendizagens significativas, ancoradas em problemas do mundo contemporâneo, desafios reais e contextos locais, conforme os marcos das Diretrizes Curriculares Nacionais;

II - adotar metodologias ativas, colaborativas e experimentais, tais como projetos integradores, aprendizagem baseada em problemas, cultura *maker*, investigação científica, simulações, estudos de caso, entre outras;

III - incorporar a abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) como matriz estruturante de integração entre áreas do conhecimento, valorizando a criatividade, a criticidade e a produção coletiva;

IV - utilizar, de forma crítica e ética, tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem, promovendo a cultura digital e a fluência tecnológica dos estudantes e docentes;

V - articular o trabalho pedagógico aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, ao Marco Legal da CT&I e às agendas de justiça climática, equidade de gênero, inclusão social e soberania tecnológica;

VI - integrar atividades de extensão, cultura e inovação à prática pedagógica regular, valorizando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e ação social, nos termos da LDB e das normativas vigentes para a Educação Superior.

Art. 12. As propostas curriculares devem ser continuamente avaliadas e aprimoradas com a participação de docentes, estudantes, gestores e comunidade, respeitando os princípios da autonomia pedagógica, da diversidade e da inovação educativa.

Seção III

Eixo 3: Formação de Educadores e Educadoras para a Cultura Científica

Art. 13. A formação inicial e continuada de professores e professoras deve contemplar, de maneira estruturante, a inserção crítica e qualificada da Ciência, Tecnologia e Inovação, considerando suas dimensões epistemológicas, éticas, culturais, pedagógicas e sociais.

Art. 14. Para o fortalecimento da formação docente orientada à cultura científica, recomenda-se:

I - assegurar que os cursos de licenciatura e de formação técnica docente incorporem, em seus projetos pedagógicos, conteúdos e práticas voltados à popularização da ciência, pensamento científico, resolução de problemas e uso pedagógico de tecnologias;

II - ofertar programas de formação continuada voltados à atualização dos saberes científicos e tecnológicos, com ênfase em metodologias de investigação, didáticas inovadoras e mediação de ambientes digitais;

III - estimular a participação de docentes em projetos de pesquisa, extensão e inovação, promovendo a construção colaborativa de conhecimento e a articulação entre universidade, escola e sociedade;

IV - valorizar o processo criativo do professor como componente da formação e como critério legítimo para fins de carreira, considerando sua expressão em práticas pedagógicas autorais, metodologias inovadoras e projetos transformadores, em articulação com a titulação e o tempo de serviço;

V - valorizar o trabalho autoral do professor – expresso na criação de metodologias, recursos didáticos, práticas pedagógicas e projetos inovadores – que deve ser considerado critério legítimo para fins de reconhecimento institucional e desenvolvimento na carreira docente, em complementaridade à titulação acadêmica e ao tempo de serviço;

VI - valorizar saberes e práticas docentes vinculados a experiências comunitárias, tecnologias sociais, educação ambiental, economia solidária, cultura digital e demais campos de interface entre ciência e sociedade;

VII - desenvolver estratégias de formação por meio de redes interinstitucionais e comunitárias, assegurando o protagonismo de professores e professoras como sujeitos de pesquisa, inovação e transformação educacional; e

VIII - incluir, nos processos avaliativos de cursos e instituições, indicadores que reconheçam a inserção da CT&I nos percursos formativos dos profissionais da educação.

Art. 15. A valorização da carreira docente deve ser acompanhada de políticas públicas que garantam condições efetivas para o exercício de uma prática pedagógica baseada na cultura científica e comprometida com a transformação social.

Seção IV

—Eixo 4: Fomento a Ambientes e Ecossistemas de Inovação Educacional

Art. 16. Os sistemas e instituições de ensino devem promover e fortalecer ambientes de aprendizagem inovadores e ecossistemas de ciência, tecnologia e inovação, com articulação entre os diversos atores sociais, públicos e privados.

Art. 17. Para o desenvolvimento de ecossistemas de inovação educacional, recomenda-se:

I - implantar e manter espaços de criação, experimentação e investigação nas instituições educacionais, tais como laboratórios multidisciplinares, ambientes *maker*, ateliês de aprendizagem, núcleos de tecnologias sociais, observatórios e centros de pesquisa comunitária;

II - estabelecer parcerias com arranjos produtivos locais, *startups*, cooperativas, universidades, institutos federais, espaços de ciência e cultura, museus, centros tecnológicos e organizações da sociedade civil;

III - criar programas que incentivem a articulação entre escolas, famílias e comunidades para o desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios locais e globais;

IV - assegurar infraestrutura tecnológica, conectividade, materiais didáticos atualizados e suporte técnico-pedagógico que viabilizem a consolidação de uma cultura de inovação educacional;

V - incentivar o protagonismo estudantil e docente em projetos de inovação pedagógica, social, digital ou ambiental, com reconhecimento institucional e possibilidade de compartilhamento em redes locais e nacionais;

VI - integrar os ecossistemas de inovação à gestão democrática das instituições educacionais, com base em princípios de transparência, escuta ativa, participação coletiva e corresponsabilidade; e

VII - utilizar indicadores qualitativos e contextuais para o acompanhamento e a avaliação dos ambientes e ecossistemas de inovação, respeitando a diversidade territorial e cultural do país.

Art. 18. O fortalecimento de ecossistemas de inovação educacional exige o compromisso continuado do poder público, das instituições de ensino e das comunidades, no sentido de transformar a escola em um espaço vivo de produção e circulação de conhecimento.

CAPÍTULO IV

DAS ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Art. 19. A implementação das Diretrizes Nacionais para a Integração da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira deverá respeitar a autonomia dos sistemas de ensino e das instituições educacionais, assegurando-se a participação dos diversos atores envolvidos no processo educativo.

Art. 20. Recomenda-se que os sistemas e instituições elaborem ou revisem seus documentos orientadores – tais como PPP, Planos de Desenvolvimento Institucional – PDI, Propostas Pedagógicas Curriculares, Regimentos e Planos Estratégicos – para incorporar os princípios e objetivos definidos por esta Resolução.

Art. 21. As secretarias estaduais, municipais e distrital de educação, bem como as instituições de Educação Superior, devem prever, em seus planos de ação:

I - programas de formação docente que contemplem a cultura científica e a inovação educacional;

II - investimentos em infraestrutura, conectividade e aquisição de materiais e equipamentos para ambientes de ciência e tecnologia;

III - estímulo à criação de clubes, feiras, maratonas, olimpíadas, *hackathons* e outros eventos voltados à cultura científica;

IV - criação de redes e observatórios de inovação educacional, com compartilhamento de práticas e monitoramento de impactos; e

V - inclusão de metas relacionadas à CT&I nos planos plurianuais de desenvolvimento da educação, nos termos da LDB e do PNE.

Art. 22. Os conselhos estaduais e municipais de educação, em articulação com os respectivos sistemas de ensino, poderão editar normas complementares para a implementação das presentes Diretrizes, considerando as especificidades locais.

Art. 23. Recomenda-se que os processos de avaliação institucional, regulação, supervisão e acreditação dos cursos e instituições considerem critérios e indicadores que reconheçam:

I - a presença de práticas pedagógicas inovadoras e baseadas em CT&I;

II - a articulação entre ensino, pesquisa, extensão e práticas sociais de inovação;

III - o impacto dos projetos de CT&I nos territórios e comunidades atendidas; e

IV - a coerência entre os princípios desta Resolução e os planos institucionais.

Art. 24. A Comissão de Ciência, Tecnologia e Inovação do Conselho Nacional de Educação poderá propor a realização periódica de fóruns, estudos e relatórios de acompanhamento sobre a efetivação destas Diretrizes nos sistemas educacionais.

CAPÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 25. As Diretrizes estabelecidas por esta Resolução aplicam-se, no que couber, a todos os níveis, etapas e modalidades da educação nacional, abrangendo a Educação Básica e a Educação Superior, pública e privada, presencial e a distância.

Art. 26. Esta Resolução possui caráter orientador e normativo, devendo ser considerada como referência nos processos de formulação, avaliação, regulação, supervisão e implementação das políticas educacionais vinculadas à Ciência, Tecnologia e Inovação.

Art. 27. Os órgãos normativos e executivos dos sistemas de ensino são responsáveis por promover ações de disseminação, formação, pactuação e acompanhamento das estratégias propostas nesta Resolução, respeitando os princípios da gestão democrática, da colaboração federativa e da equidade.

Art. 28. A implementação progressiva destas Diretrizes deverá observar as condições de financiamento, infraestrutura, formação docente e planejamento sistêmico de cada ente federativo, com vistas à superação das desigualdades estruturais e à garantia do direito à educação científica.

Art. 29. Os casos omissos e as situações excepcionais que vierem a surgir no processo de aplicação desta Resolução serão analisados pelas instâncias competentes, conforme a legislação vigente e os princípios aqui estabelecidos.

Art. 30. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.