

CONSIDERAÇÕES SOBRE A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E A FÍSICA NA BNCC (Ensino Médio e Fundamental)

Introdução

Este documento, em versão preliminar, está sendo elaborado por solicitação da Diretoria da SBF, por um Grupo de Trabalho por ela designado, no sentido de contribuir para a Consulta Pública em torno do *Documento Preliminar da Base Nacional Comum Curricular* (BNCC), divulgado recentemente pelo MEC. A Comissão procurou formas de consulta à comunidade (por fórum de discussão e e-mail) e apresenta aqui o resultado dos estudos e discussões realizadas até o momento.

1. Considerações gerais sobre o sentido da Base

A construção de uma Base Comum Nacional Curricular é uma indicação da LDB-96, retomada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (1998) e, novamente, nas Diretrizes Nacionais Curriculares (2012). Nesse momento, está também prevista e é parte integrante do Plano Nacional de Educação (PNE), em suas metas para os próximos dez anos. No entanto, seria importante esclarecer o sentido desejado para essa Base. Embora as intenções e objetivos da Base tenham sido delineados (como orientação para a elaboração de materiais, formação de professores, algum nível de padronização escolar, avaliação de sistemas educativos, etc.), não fica claro se a proposta atual de Base deve ser entendida como um mínimo comum, ou se é uma orientação para um currículo mais amplo ou ideal.

Esse aspecto é particularmente importante considerando a diversidade de contextos escolares e educacionais hoje existentes no país. Em particular, a ausência de professores formados em Física na maioria das escolas impõe uma condição de realidade bem concreta. Nesse sentido, um currículo amplo e ideal teria pouca possibilidade de ser viabilizado de forma universal no âmbito e na escala de tempo das demais metas do PNE. Ao contrário disso, um currículo mínimo e essencial poderia favorecer uma construção gradativa de objetivos mais amplos, ainda que em um programa ao longo de alguns anos.

Ao analisarmos a proposta para a área de Física, especialmente no ensino médio, percebe-se uma intenção voltada para a construção de um currículo mais do que ideal, incompatível com os espaços e tempos escolares atuais, que dificilmente teria formas para ser desenvolvido mesmo nas melhores escolas brasileiras. Nesse formato, não teria condições de atingir seus próprios objetivos, junto ao PNE, ainda que tenha sido construído de forma bem estruturada e contemplando a contemporaneidade.

Além disso, é fundamental que esteja bem delineado na proposta o que é uma base comum e o que são as atividades complementares, bem como indicadores mínimos de como elas devem ocorrer. Uma de nossas preocupações é a de que a inexistência desses indicativos sugere uma amplitude de conteúdos, no caso da física, impossível de ser atendida com a atual carga horária de Física nas escolas.

Assim, e considerando a diversidade mencionada, parece mais apropriada a opção de uma Base que indique um currículo mínimo de menor amplitude, com orientações claras e não ambíguas, sinalizando principalmente uma seleção dentre os possíveis objetivos de formação pretendidos, em seus níveis mínimos de formulação. Além disso, uma questão a ser considerada é a possibilidade de uma linguagem mais simples e direta, de forma que o encaminhamento dos documentos para as ações possa ser melhor compreendido pelos seus destinatários, sejam secretarias de ensino, sociedade em geral e, especialmente, professores..

Esse formato, com certeza, não é uma tarefa fácil, mas, ao contrário, um grande desafio. No caso da área de Física, por exemplo, implicaria em abrir mão de uma abrangência quase enciclopédica, e concentrar-se em número menor de temas de estudo, com um maior aprofundamento dos objetivos pretendidos, selecionados do amplo rol de possibilidades.

2. Estrutura da Base Curricular e a organização escolar

A estrutura geral da base contempla separadamente as áreas de conhecimento e, dentro de cada uma delas, as disciplinas ou componentes curriculares, com orientações para os vários níveis de ensino. Com isso, deixa de tratar, de forma articulada, cada um dos níveis (infantil, fundamental I e II, médio), não permitindo uma compreensão mais geral das especificidades e prioridades formativas nesses níveis, para além das disciplinas.

Em especial, a escola média tem sido objeto de muitos estudos e de críticas, apontando a fragmentação do tempo escolar e dos fazeres dos alunos. Um dos problemas que vem sendo reiteradamente apontado é a atual dispersão de disciplinas. Nesse sentido, para a construção da Base, seria indispensável uma discussão mais aprofundada das finalidades e da formação desejada para os jovens nessa faixa etária, a partir da qual fosse possível definir uma estrutura curricular adequada.

Consideramos que seria, portanto, essencial uma definição do número de horas-aula que a base pressupõe para cada disciplina e para cada ano, até mesmo para responder às exigências de uma maior uniformidade dos programas em todo país. Essas definições são, também, pré-requisito indispensável para buscar articulações de interdisciplinaridade.

Além disso, é reiterado, em diversos momentos, que a Base tem por objetivo estabelecer apenas 60% do que vai ser trabalhado de forma comum, flexibilizando os demais 40%. Esse é outro aspecto que também requer uma definição mais clara. Em algumas manifestações, essa parte complementar é indicada como respondendo a demandas de características regionais ou culturais específicas. Em outras, como espaço de proposições dos projetos pedagógicos das escolas. Não fica claro, no entanto, em que medida pode ser compreendida (ou não), também, como sendo uma flexibilização dentro de cada disciplina/área. Nesse caso, a BNCC corresponderia, para cada disciplina, apenas a 60% do mínimo curricular. Isso requereria uma maior definição de quais seriam possíveis atividades complementares, e de que como se articulariam com a parte comum.

Em síntese, a ausência de definições dessa natureza compromete possíveis sugestões e os desdobramentos das discussões.

3. As Ciências da Natureza:

Considerações gerais, objetivos e possibilidades de articulações entre disciplinas

O Documento da BNCC apresenta a área de Ciências da Natureza (p. 166-170), destacando sua importância enquanto componente curricular, considerando a relevância de temas de C&T nas sociedades contemporâneas.

Os 4 eixos da proposta – conceitual, contextual, investigativo e de linguagem - são adequadamente apresentados, assim como os objetivos gerais da área (p. 170). Há coerência entre os objetivos e os eixos da proposta. No entanto, nos parece que a lista de objetivos (8 no total) é por demais genérica. Os objetivos da área de ciências da natureza deveriam merecer uma discussão mais focada, dado a centralidade que parecem assumir, restringindo-se em número (três ou quatro), mas garantindo sua sinalização de forma efetiva ao longo da Educação Básica, destacando aqueles que deveriam receber, em cada etapa, maior atenção dos educadores.

Outro ponto a observar é a coerência entre os objetivos gerais da área (p. 170), os objetivos da área no Ensino Fundamental (p. 173) e os objetivos da área no Ensino Médio (p. 203). Em alguns casos, os objetivos parecem os mesmos, apenas enunciados de outro modo. Em outros, são apresentados objetivos específicos por nível de ensino. No essencial, nos parece que os objetivos poderiam ser os mesmos, apenas com ênfases diferentes. Sugerimos tornar mais clara a mensagem para os professores e reduzir o número e a forma com que os objetivos são apresentados.

Em toda a proposta, seria desejável que os conteúdos de Ciências da Natureza nas duas fases do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano; 6º ao 9º ano) fossem apresentados separadamente, uma vez que atendem a fases de escolarização que se organizam de formas distintas.

Apesar de anunciado, notamos poucas interpolações entre os temas de estudo no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. A impressão que temos é a de que os documentos foram elaborados separadamente e depois simplesmente justapostos. Falta um trabalho de coesão entre os conteúdos curriculares ao longo das etapas da escolarização.

No Ensino Médio, o documento é escrito com base disciplinar, com os conteúdos de Física, Biologia e Química apresentados separadamente, dada a especificidade de seus objetos de conhecimento e da epistemologia própria de cada campo de conhecimento. No entanto, era de se esperar indicações de relações entre a Física e os demais componentes da área de Ciências da Natureza, assim como entre a Física e a Matemática, a Física e a área de Linguagens, entre a Física e as Ciências Humanas. Entendemos que, na revisão final do documento, essas conexões devam vir a ser indicadas, utilizando, por exemplo, nos quadros, ícones que remetessem o leitor a diferentes páginas do documento (conectando objetivos de aprendizagem de diferentes campos disciplinares). Para tal, é preciso fazer ajustes entre as propostas de cada componente curricular. Esses ajustes podem eliminar repetições desnecessárias ou indicar especificidade das áreas e disciplinas no tratamento de temas comuns.

4. O conhecimento de Física na BNCC

4.1. A Física no Ensino Médio

Com relação ao conteúdo de Física no Ensino Médio, sua organização através da apresentação de seis Unidades de Conhecimento (UF1 a UF6), requer alguns comentários gerais. A manter essas seis unidades de conhecimento propostas, elas precisam ser drasticamente revistas e reorganizadas, de modo a indicar claramente quais ideias centrais devem ser indicadas como objetivos de aprendizagem. É necessário, portanto, para cada uma delas, a seleção de um pequeno número de fenômenos e processos, de relevância científica e tecnológica, que também melhor esclareçam os títulos das Unidades de Conhecimento. Enfatizamos, especialmente, a incompatibilidade das descrições propostas nas UF5 e UF6 como indicadores de abordagem para esses temas de estudo no Ensino Médio. Ainda que os temas-títulos nelas abordados sejam pertinentes, seus encaminhamentos não sinalizam uma base fenomenológica e conceitual compatível com esse nível de ensino.

A divisão em seis unidades, agrupadas duas a duas em cada ano letivo, sugere que cada uma delas preencha a carga horária de um semestre. Essa ênfase igualitária entre as seis Unidades de Conhecimento é indesejável, além de ser inexecutável na prática. Não estão claras, ainda, as razões da inversão da ordem dos conteúdos de Física da proposta, como a indicação da unidade de conhecimento 3 (Eletromagnetismo) para o 2º ano do Ensino Médio. Se não houver justificativas relevantes para tal, entendemos que esta inversão deve ser evitada, especialmente considerando o maior nível de abstração desses conhecimentos.

Como já dito, portanto, e mesmo mantendo as seis unidades, será necessário reduzir consideravelmente o número de tópicos (conteúdos formativos) a serem abordados, para que eles sejam ministrados de forma satisfatória, explorando tanto os aspectos conceituais quanto quantitativos, e correlacionando-os com aplicações no cotidiano e sua relevância interdisciplinar.

Na apresentação da Física enquanto componente curricular, é indispensável uma discussão sobre a natureza da construção do conhecimento físico. A nosso ver, abordagens qualitativas e conceituais podem favorecer um entendimento preliminar dos fenômenos, mas é inegável que a modelagem de fenômenos físicos se completa com uma análise quantitativa, acompanhada de raciocínios matemáticos diversos. É importante que se explicita, na proposta, o papel da matemática na construção da física, assim como os espaços onde uma abordagem mais conceitual é desejável. Assim, além das conexões com os objetivos de aprendizagem da matemática, é preciso definir, nos objetivos de aprendizagem da física, se o que se propõe, em cada caso, é uma abordagem qualitativa, semi-quantitativa ou quantitativa.

Do ponto de vista desses eixos de aprendizagem, convém examinar o modo como eles se apresentam na proposta de currículo de física. Ao ler os objetivos de aprendizagem, tem-se a impressão de que a cada eixo temos novos conteúdos curriculares, sem relação com os precedentes. Seria necessária uma profunda reorganização, tanto estrutural como no modo de apresentação dos objetivos de aprendizagem (assim como de seu conteúdo), de modo a articular conteúdos conceituais, contextualização, processos e linguagens.

Para tornar a proposta mais clara e acessível a todos, a apresentação de cada Unidade de Conhecimento organizada em torno dos quatro eixos estruturadores (E1, E2, E3 e E4) poderia ser modificada para uma organização de temas no interior de cada Unidade, detalhando a seguir seus eixos estruturadores e seus objetivos de conhecimento, com alguns exemplos, mas não em demasia. Deve-se, além disso, evitar que os exemplos introduzam novos conhecimentos, conceitos e fenômenos, o que acontece com frequência na proposta preliminar.

Os objetivos de aprendizagem devem ser enunciados de modo mais claro para que possam ser reconhecidos pelos professores. Para citar um exemplo, em lugar de falar de “relações entre os campos elétricos e magnéticos a partir de suas variações no tempo e no espaço”, deveriam ser mencionados o efeito magnético da corrente elétrica e a indução eletromagnética. Os objetivos também não devem ser excessivamente genéricos, como é o caso do Objetivo 1 da Unidade de Conhecimento 1 (p. 230), em que se abrange praticamente toda a mecânica. Deve-se, ainda, evitar conteúdos conceituais implícitos, como as Leis de Newton, que comparece como exemplo desse mesmo objetivo.

4.2. Conhecimentos Físicos no Ensino Fundamental

No Ensino Fundamental, a proposta avança ao indicar conhecimentos e temas de estudo relacionados aos diversos campos disciplinares (biologia, física, química, geologia e astronomia) ao longo da escolarização. No entanto, a caracterização dos objetivos de aprendizagem necessita ainda de uma revisão profunda no sentido de: i) esclarecer o que se entende por “investigação” e rever os objetivos de aprendizagem a elas associados; ii) indicar os conteúdos conceituais com uma progressão de aprendizagens e de graus de abstração no tratamento dos temas do currículo; iii) maior integração entre conceitos e abordagens de diferentes campos disciplinares que compõem as ciências da natureza.

A descrição da Unidade de Conhecimento 5 de Ciências da Natureza (Ensino Fundamental) e os temas a ela associados precisam ser revistos de modo a indicar claramente a centralidade do conceito de energia e sinalizar para seu desenvolvimento progressivo, sobretudo na segunda etapa do Ensino Fundamental. Os objetivos de aprendizagem relacionados ao conceito de energia devem ser revistos de modo que os professores possam identificá-los como um conceito estruturador do currículo.

Além disso, os campos fenomenológicos da Física devem ser melhor retratados na proposta. Alguns deles aparecem com objetivos e exemplificações excessivamente detalhadas (“o vento” e fenômenos associados à óptica geométrica), enquanto outros não são sequer mencionados (flutuação dos corpos e fenômenos sonoros, por exemplo).

5. Condições para implementação e acompanhamento da BNCC

Uma vez definida a estrutura da BNCC, seus conteúdos e a carga horária de cada disciplina, há alguns desafios que precisam ser vencidos para que ela seja plenamente implementada. A SBF considera um passo crucial o de prover as condições necessárias para que as ideias contidas no documento da BNCC venham a ser efetivamente implantadas e se tornem instrumentos de transformação da educação brasileira.

Em geral, e particularmente importante no caso da Física, esse aspecto requer, já de partida, a sinalização de um amplo programa de formação inicial e continuada de professores em número suficiente para atender a demanda atual. Sabe-se que uma pequena fração dos professores que lecionam Física no Ensino Médio possui formação específica para tal (apenas 26,8% do total, segundo o Senso Escolar de 2013). Além da formação inicial dos professores de Física, é imprescindível criar mecanismos de incentivar e garantir a formação continuada dos professores ao longo de suas carreiras. E, obviamente, o sucesso na melhoria da formação dos professores passa, necessariamente, pela valorização profissional e econômica da profissão.

Outra questão importante que precisa ser considerada é o papel da BNCC em nortear os diversos sistemas de avaliações sistêmicas, tanto no âmbito Federal (ENEM, Prova Brasil) quanto Estadual ou mesmo regional (SAERJ, SARESP, etc). Para isso, é indispensável definir quais os tópicos que constituem o núcleo comum da BNCC para as atividades de Física que se constituirão em indicações para as matrizes de referência dos distintos sistemas de avaliação, de tal forma que os alunos, professores e escolas sejam submetidos a avaliações mais igualitárias frente às diversas realidades de ensino do país. Essa é uma condição essencial para que os resultados das avaliações permitam a reflexão sobre o ensino, e não apenas uma classificação de desempenhos. Ou seja, deveria ser esclarecido suficientemente que essas avaliações sistêmicas deverão abordar apenas os tópicos que constam na BNCC, uma vez que os tópicos além da BNCC são livres e variáveis entre as diversas realidades escolares e regionais. Portanto, ao escolher os pesos das UFs e seus respectivos objetivos de aprendizagem, haverá uma sinalização implícita sobre o que se espera de todos os alunos do Brasil que completarem o Ensino Médio, independente da região e especificidade escolar local.

Outra preocupação relevante que precisa ser discutida no contexto da BNCC é como ela afetará a Política Nacional do Livro Didático, já em curso em todo o Brasil, e que precisará sofrer ajustes por conta da proposta de uma nova base curricular comum.

6. Em síntese: Considerações e Sugestões

Diante das considerações apresentadas, torna-se evidente a necessidade de uma profunda reformulação da proposta, que não pode ser resumida a redefinições pontuais de conteúdos ou objetivos de aprendizagem. Por outro lado, a insuficiência na explicitação de alguns parâmetros básicos impede a proposição de sugestões mais concretas. Sendo assim, sistematizamos a seguir as indicações de alguns dos aspectos centrais que devem vir a ser contemplados, para que se possa dar continuidade à discussão:

- Reafirmação da importância da Física como Componente Curricular no Ensino Médio, integrante da Área de Ciências da Natureza, explicitando possíveis formas de diálogo com outros campos de conhecimento. Da mesma forma, sinalizar espaços para a construção da interdisciplinaridade no interior da própria área de ciências da natureza.

- Redução drástica de conteúdos a serem trabalhados na Base Comum e indicação de temas e encaminhamentos complementares, que poderiam constituir eventuais 40% da parte flexibilizada em Física.

- Seleção de um número reduzido de ideias e conceitos chave em Física e suas aplicações, articulado com temas de ciência e tecnologia na sociedade contemporânea.
- Fortalecimento e revisão do Eixo de Processos e práticas de investigação, tanto no Ensino Médio como no Fundamental, incluindo de forma mais clara questões relacionadas à experimentação e investigação em Física.
- Indicação de níveis de abordagem dos conteúdos conceituais na proposta, sinalizando, quando possível, o tratamento pretendido (qualitativo, semi-quantitativo ou quantitativo).
- Explicitação de elementos que propiciem uma maior integração entre conhecimentos físicos no Ensino Fundamental (I e II) e Ensino Médio.
- Revisão da Unidade de Conhecimento 5 do componente Ciências para o Ensino Fundamental, de modo a indicar, com destaque e recursividade, elementos para o desenvolvimento progressivo do conceito científico de Energia.

Considerando, portanto, o estágio atual da discussão e entendendo a necessidade da implementação da Base Nacional como um processo de construção coletivo, sugerimos, ainda:

- Implementação gradual da Base Nacional Comum Curricular, por etapas de escolarização, a partir do ensino fundamental I até o ensino médio.
- Articulação, desde já, desta proposta com ações de formação de professores, inicial e continuada, no sentido de permitir seu próprio aprimoramento ao longo do processo de construção.

Em síntese, embora, por um lado, possa ser reconhecido e deva ser valorizado o esforço e os trabalhos já realizados, cabe apontar, por outro lado, a enorme responsabilidade no estabelecimento dessa base comum, evitando medidas precipitadas. Esperamos que o processo de construção tenha continuidade através da elaboração de novas propostas que contemplem os aportes das discussões até essa fase, de forma a dar prosseguimento a novas discussões e ao necessário diálogo antes de sua completa definição.

Grupo de Trabalho da SBF sobre a BNCC

Orlando G. Aguiar Jr, Secretário de Ensino, FaE-UFMG

Cristiano Rodrigues de Matos, IF-USP

Maria Regina Kawamura, IF-USP

Maurício Kleinke, IF-Unicamp

Paulo B. Miranda, IF-USP São Carlos