

Uma avaliação  
da segunda versão da BNCC

Ciências da Natureza

*Maio de 2016*

Preparado pela Curriculum Foundation  
para o Movimento pela Base

## Ciências no Ensino Fundamental

<p>Avaliação geral das mudanças (positivas e negativas) em relação à primeira versão da BNCC.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A organização e o formato estão muito melhores na segunda versão.</li><li>• Há algumas expressões que indicam que a equipe de redação considerou os próximos passos na elaboração e desenvolvimento do currículo (ex: '<i>A fim de orientar a preparação de currículos e permitir a integração entre as disciplinas nesta área, bem como com as outras disciplinas escolares...</i>'). Esse é um ponto positivo, mas tais referências ainda são insuficientes e estão muito distantes umas das outras. Grande parte do documento é discursiva e não parece voltado para o público-alvo. Não está claro se o conteúdo é apresentado como fundamentação e contexto, já levados em conta pelos elaboradores dos objetivos de aprendizagem, ou se se destina como orientação para elaboradores de currículo na próxima etapa.</li><li>• A alteração no número de unidades ensinadas a cada ano resolveu o problema de desequilíbrio quanto à exposição às diferentes Ciências, tornando a progressão mais fácil de ser alcançada e monitorada.</li><li>• A principal questão ainda a ser abordada é a formulação dos objetivos, para garantir que sejam apresentados de forma consistente como objetivos. Da forma como estão, muitos deles descrevem atividades, mas não expressam uma expectativa de padrão em relação ao modo como a aprendizagem deve ocorrer.</li><li>• Habilidades relacionadas à indagação e à investigação científica devem ser desenvolvidas mais sistematicamente.</li></ul>
<b>Texto introdutório da disciplina</b>	
<p>Comentários sobre os textos introdutórios para a área e a disciplina</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O documento inclui doze páginas de texto corrido como introdução às Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e às três Ciências no Ensino Médio. Apesar de essa seção ter sido editada com relação à primeira versão, ela continua muito longa e poderia ser reduzida, para fornecer apenas informações importantes.</li><li>• A primeira página, intitulada 'Área das Ciências da Natureza', é basicamente uma justificativa para a presença das Ciências no currículo, não havendo qualquer indicação do propósito dessa seção. Ela divaga sobre uma gama de tópicos.</li><li>• Naturalmente, o texto introdutório concentra-se nas Ciências. No entanto, não há menção sobre o papel das Ciências em relação ao restante do currículo ou aos direitos, objetivos gerais, eixos, temas integradores e dimensões que formam a base de todas as disciplinas.</li><li>• A seção intitulada '<b>A estrutura dessas disciplinas no Ensino Médio</b>' apresenta e oferece uma descrição dos quatro eixos educacionais das Ciências. Esses eixos mostram-se adequados e são importantes para garantir consistência entre as disciplinas de Ciências no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Eles são idênticos àqueles da primeira versão, descritos como 'eixos'.</li><li>• É aconselhável evitar confusões ao utilizar diferentes expressões para os eixos dos currículos e das Ciências.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O texto que segue os quatro eixos concentra-se no currículo de Ciências como um todo, mas os títulos se referem apenas ao Ensino Fundamental.</li> <li>• O restante do texto introdutório apresenta um formato consistente para cada um dos quatro componentes (Ciências, Física, Química, Biologia), com “Fundamentos da Disciplina” seguindo “Estrutura da Disciplina”.</li> <li>• Seria útil incluir uma explicação sobre a finalidade dessas subseções e a relação entre os fundamentos e a estrutura. Isso não está claro no texto. O conteúdo dessas duas seções nas disciplinas das Ciências varia bastante, indicando que parece não ter havido orientação suficiente para as equipes de redação.</li> </ul>
<p>Formato - clareza, facilidade de navegação e uso, comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há informações importantes nessa seção, mas a maior parte do texto é muito discursiva e desnecessária.</li> <li>• Para encontrar detalhes importantes deve-se fazer uma busca pelos parágrafos, sob cada título, em vez de haver orientação por títulos, subtítulos e uso de texto em negrito.</li> <li>• Os fundamentos reais de cada componente e os detalhes da estrutura da disciplina seriam apresentados melhor se estivessem em uma tabela, de modo que os leitores pudessem absorver muitas informações de forma rápida, facilitando a comparação entre as diferentes disciplinas.</li> <li>• Para elaboradores de currículo não é útil apresentar a introdução geral acrescida dos fundamentos e da estrutura para cada disciplina das Ciências, com tudo agrupado no capítulo 5. Para facilitar o trabalho, cada equipe deve ter o texto introdutório e os objetivos de sua respectiva disciplina apresentados lado a lado no documento.</li> </ul>
<b>Eixos disciplinares e objetivos de aprendizagem</b>	
<p>Organização e formato – clareza, facilidade de navegação e uso (inclusive avaliação), comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houve muitas melhorias na organização e no formato. Há tabelas que claramente mostram como <ul style="list-style-type: none"> <li>○ os objetivos gerais nas Ciências abordam os eixos educacionais gerais</li> <li>○ a aprendizagem se desenvolve de ano a ano em cada etapa (Ensino Fundamental e Ensino Médio)</li> </ul> </li> <li>• Essas últimas tabelas permitem que os leitores identifiquem claramente a progressão em cada etapa.</li> <li>• Seria útil fornecer uma tabela com todas as etapas reunidas (Ensino Fundamental e Médio) de modo que se possa seguir a progressão com mais facilidade em todas as fases.</li> <li>• Em cada etapa, cada unidade tem a sua própria introdução, com uma descrição do conteúdo abordado. Essas apresentações realmente não são necessárias, já que os objetivos que se seguem mostram claramente o que cada unidade cobre. Outra questão é que essas introduções separam as tabelas dos objetivos, fazendo com que fique mais difícil para o leitor ter uma visão geral do aprendizado em cada etapa. Se essas introduções devem ser mantidas, então seria melhor se fossem todas apresentadas juntas antes de uma única tabela de objetivos para todas as unidades. Por exemplo:</li> </ul>

	<table border="1" data-bbox="518 224 1433 398"> <thead> <tr> <th>Unidade</th> <th>Ano 1</th> <th>A2</th> <th>A3</th> <th>A4</th> <th>A5</th> <th>A6</th> <th>A7</th> <th>A8</th> <th>A9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Materiais</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ambiente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>etc.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul data-bbox="518 436 1433 672" style="list-style-type: none"> <li>• O termo ‘unidades de aprendizagem’ é utilizado na introdução do Capítulo 6. Isso é melhor do que a expressão "unidades de conhecimento", menos abrangente, como identificado na revisão da primeira versão. Entretanto, no texto após o título ‘<b>Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para as Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental</b>’, permanece a expressão “Unidades de Conhecimento”.</li> </ul>	Unidade	Ano 1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	Materiais										Ambiente										etc.									
Unidade	Ano 1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9																																
Materiais																																									
Ambiente																																									
etc.																																									
Número e qualidade dos objetivos	<ul data-bbox="518 707 1433 1153" style="list-style-type: none"> <li>• O fato de os objetivos de aprendizagem de cada unidade não estarem divididos em quatro categorias foi uma grande melhoria, tornando os objetivos do documento muito mais acessíveis.</li> <li>• O número de objetivos abordados em cada ano do Ensino Fundamental é bem consistente (de 11 a 13). Cada objetivo cobre um volume considerável de aprendizagem e, coletivamente, os objetivos formam um resultam num volume substancial de aprendizagem.</li> <li>• O equilíbrio dos objetivos que desenvolvem raciocínio mais avançado é melhor nesta versão, obrigando os alunos a aplicar a sua aprendizagem com mais frequência ao invés de memorizar e recordar as informações. No entanto, ver observação abaixo, em 'rigor', sobre os verbos apropriados a serem usados na BNCC.</li> </ul>																																								
Rigor dos objetivos comparado a outros currículos de referência?	<ul data-bbox="518 1182 1433 2029" style="list-style-type: none"> <li>• Alguns dos objetivos foram aprimorados em relação à primeira versão, mas outros ainda precisam de mais atenção. Ainda há confusão entre objetivos e atividades. Por exemplo: “Ser capaz de localizar e nomear as partes do corpo” é um objetivo, ao passo que “Aprender sobre as mudanças que ocorrem nos organismos vivos” é um processo e não um objetivo (ver: ‘<b>Vida: constituição e evolução</b>’). Há muitos outros exemplos tanto de objetivos rigorosos e de atividades quanto de processos que não podem ser chamados de objetivos nessa e em outras unidades de aprendizagem.</li> <li>• Objetivos que começam com palavras como 'observar', 'discutir', 'criar', 'investigar', 'planejar', bem como 'aprender sobre', implicam unicamente que os alunos executem uma atividade, mas não definem um objetivo esperado e que deve ser cumprido. Os objetivos na unidade ‘<b>Sentidos, percepção e interações</b>’, do 6º ao 9º anos, são todos atividades e não objetivos, assim como a maioria dos objetivos do 1º ao 5º anos.</li> <li>• Algumas atividades podem ser convertidas em objetivos com a adição de "ser capaz de", mas muitas precisarão ser repensadas de modo que realmente expressem uma expectativa/objetivo.</li> <li>• Por exemplo, acrescentar ‘Ser capaz de’ no início de ‘<i>Reconhecer que o cérebro comanda todas as ações e percepções do corpo humano</i>’ transforma esse trecho em um objetivo. Já ‘<i>Aprender sobre as mudanças que ocorrem nos organismos vivos, especialmente em humanos, desde o nascimento até idade</i></li> </ul>																																								

	<p><i>avançada</i>’ sugere apenas que um processo de aprendizagem deve ocorrer, em vez de expressar o que os alunos devem conhecer, compreender ou serem capazes de fazer.</p>
<p>Cobertura dos princípios descritos na documentação prévia e nos textos introdutórios das disciplinas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A primeira tabela intitulada ‘<b>Objetivos gerais na disciplina das Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação aos eixos educacionais</b>’ mostra em que momento os eixos gerais são abordados nos objetivos das disciplinas. Não há nenhuma explicação adicional e não está claro o modo como estes objetivos se relacionam com os objetivos das tabelas da unidade que se segue.</li> <li>• À exceção dos eixos gerais, também não há referência aos outros elementos transversais descritos no texto introdutório (os sete direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento; os objetivos gerais, os temas integradores).</li> </ul>
<p>Equilíbrio entre conhecimento, compreensão, habilidades e competências?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muitos dos verbos usados na BNCC se referem ao conhecimento (por exemplo, identificar, reconhecer) e alguns se relacionam com a compreensão (por exemplo, relacionar, analisar, comparar).</li> <li>• Há apenas alguns que implicam o desenvolvimento de competências (por exemplo, resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade, comunicação, cooperação).</li> <li>• Práticas de investigação aparecem em vários objetivos (por exemplo, com referências a observação e experimentação), mas não são desenvolvidas de forma sistemática.</li> </ul>
<p>Há coerência dentro de cada ano escolar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há evidente coerência entre os objetivos em cada unidade.</li> <li>• É necessário cobrir várias unidades em cada ano escolar para assegurar um equilíbrio das Ciências.</li> <li>• Há coerência em termos de equivalência do desafio de aprendizagem e adequação à faixa etária.</li> </ul>
<p>Comentário sobre o escopo e o sequenciamento do 1º ao 12º ano. Falta algum conceito/ideia importante? Foi incluído algum tópico imprevisível/ inusitado? Há algo deslocado (apresentado antes/depois do normal/ esperado)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O alcance e o sequenciamento melhoraram muito em consequência da decisão de se ensinar cada unidade a cada ano.</li> <li>• Isso significa que a aprendizagem anterior é construída sem longas pausas, as quais podem resultar em esquecimento por parte dos alunos. E também garante que progresso consistente seja possível pelos diferentes ramos das Ciências.</li> <li>• Tal como acontece com a primeira versão, há uma correspondência ampla com o escopo e o sequenciamento das referências internacionais, no sentido de que o conteúdo da disciplina alinha-se aproximadamente à mesma etapa presente nos comparadores internacionais. Isso também melhorou e é um resultado da decisão de se ensinar cada unidade a cada ano.</li> <li>• Alguns pontos omitidos no primeiro esboço foram incluídos: diversidade da vida e classificação dos animais e das plantas; reações químicas; teoria das partículas/átomos/estrutura do átomo.</li> <li>• Ainda há alguns pontos omissos, os quais normalmente são ensinados aos alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental: forças e movimento, energia, transformação de energia, ondas, eletricidade e magnetismo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A separação de misturas (EFO8CI01) acontece muito depois em vários países. Esse assunto normalmente antecede as reações químicas. Separações simples (ex: areia e sal) podem ser ensinadas muito antes.</li> <li>• A fotossíntese (EF07CI04), para a qual é necessário compreender as reações químicas, está programada para o 7º ano, antes do ensino das reações químicas no 8º ano.</li> </ul>
<p>Há uma clara progressão de aprendizagem de ano para ano? Essa progressão está bem equilibrada no decorrer de cada ano?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como descrito acima em "rigor", muitos dos objetivos estão expressos como atividades ou procedimentos que os alunos devem colocar em prática, em vez de objetivos que se espera que eles alcancem. Observações nessa seção, portanto, dizem respeito aos objetivos como se espera que sejam percebidos e não como realmente estão descritos no documento.</li> <li>• A progressão de ano a ano está bem equilibrada, clara e adequada.</li> </ul>
<p>As expectativas estão alinhadas a outras referências internacionais?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com exceção das omissões e distorções descritas em "Escopo e sequenciamento", as expectativas estão em grande parte alinhadas às referências internacionais.</li> </ul>
<p>Outros comentários, por exemplo com relação ao impacto potencial dos padrões nos resultados de testes internacionais como PISA, TERCE, TIMMS e PIRLS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como referido nas seções "Qualidade dos objetivos..." e "Equilíbrio do conhecimento...", há agora um equilíbrio melhor dos objetivos que abordam competências e raciocínio mais avançado, além do conhecimento. Isso terá impacto positivo nos possíveis resultados dos alunos em testes internacionais.</li> <li>• Essa questão deve ser examinada no desenvolvimento da versão final, a fim de melhorar ainda mais esse equilíbrio. (NB: a OCDE tem publicado informações sobre o PISA 2018, seu teste global de competência, desde a formulação do primeiro esboço).</li> </ul>

## Física no Ensino Médio

<p>Avaliação geral das mudanças (positivas e negativas) em relação à primeira versão da BNCC.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os objetivos estão muito melhores agora que cada um não está dividido em quatro subcategorias distintas.</li><li>• Há consistência na organização das três disciplinas de Ciências do Ensino Médio, o que é muito positivo.</li><li>• O texto introdutório da disciplina é praticamente idêntico àquele da primeira versão e precisa ser reconsiderado à luz de quanto apoio ele oferece aos leitores para sua compreensão e para utilização dos objetivos. O documento também precisa ser de manuseio/navegação mais fácil.</li><li>• A formulação dos objetivos individuais precisa ser cuidadosamente analisada, para garantir que cada um expresse claramente a expectativa sobre o que os alunos devem conhecer, compreender e serem capazes de fazer.</li></ul>
<b>Texto introdutório da área e da disciplina</b>	
<p>Comentários sobre os textos introdutórios para a área e a disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Área: semelhante a outros textos introdutórios, o da área de <b>“Ciências da Natureza no Ensino Médio”</b> não tem estrutura (como subtítulos, por exemplo) para informar os leitores sobre sua finalidade ou para guiá-los pelo conteúdo. O propósito do texto deve ser cuidadosamente considerado antes de se avaliar a medida em que o texto atende esse propósito.</li><li>• Disciplina: essa introdução é apresentada em três páginas de texto corrido, que, embora contenha alguns bons pontos, ainda é muito discursivo. Mais uma vez, a inclusão de uma estrutura ajudaria os leitores a entender o propósito e destacaria as mensagens principais. Essa introdução da disciplina é quase idêntica à da primeira versão.</li><li>• Embora esses textos sejam apresentados como introduções para os objetivos das disciplinas de Ciências da Natureza e de Física, não há nenhuma menção de objetivos. Pode-se esperar que a mensagem central desses textos introdutórios seja uma explicação sobre como os objetivos foram escritos para<ol style="list-style-type: none"><li>a) levar em consideração as observações feitas sobre as Ciências da Natureza, o processo científico e a Física; e</li><li>b) orientar o desenvolvimento curricular e o ensino e a aprendizagem.</li></ol></li></ul>
<p>Formato - clareza, facilidade de navegação e uso, comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• É evidente que a razão pela qual os profissionais de educação leem documentos de padronização é o conteúdo principal, ou seja, os objetivos. Todos os outros conteúdos do documento devem ajudar os leitores a entender e fazer uso dos objetivos. Textos introdutórios sem propósito claramente expresso e de navegação complicada dificultam o trabalho do leitor.</li><li>• O uso de subtítulos, tópicos, texto em negrito e tabelas ajudaria o leitor, que não teria de se esforçar tanto para descobrir quais são as principais mensagens dos textos e como elas se relacionam com os objetivos.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A tabela '<b>Objetivos gerais de formação da área de Ciências da Natureza para o Ensino Médio em Relação aos eixos de formação</b>' é apresentada na introdução da área, mas o texto não se refere a ela. A tabela mostra como os objetivos gerais de Ciências se relacionam com os eixos educacionais gerais, mas seria útil incluir uma explicação sobre como esses objetivos e eixos relacionam-se aos objetivos de aprendizagem de Física em cada unidade.</li> <li>• O texto em negrito no penúltimo parágrafo da introdução à Física inclui este trecho: 'conhecimento conceitual (CC), contextualização social, cultural e histórica (CSCH), processos e práticas de investigação (PPI) e linguagem científica (LC)'. Esses termos foram usados em certa medida para estruturar o texto introdutório de Química e Biologia, mas nem tanto para Física.</li> </ul>
--	---

### Eixos disciplinares e objetivos de aprendizagem

<p>Organização e formato – clareza, facilidade de navegação e uso (inclusive avaliação), comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O termo “unidades curriculares” foi usado para as seis unidades em Física (assim como em Química e Biologia). Essa é uma boa consistência, embora nas Ciências do Ensino Fundamental se tenha escolhido “unidades de aprendizagem”. Seria útil apresentar consistência em todas as Ciências e, na verdade, em todo o currículo.</li> <li>• Um esboço breve do texto de cada uma das seis unidades é apresentado, dando um resumo claro do que é abordado nos tópicos.</li> <li>• Não há orientação com relação à ordem em que as unidades devem ser ensinadas na introdução da disciplina.</li> <li>• Os objetivos de aprendizagem de Física estão separados da introdução pelo texto introdutório para Química e Biologia, o que não é útil para os leitores interessados em Física.</li> <li>• Os objetivos de aprendizagem para cada uma das seis unidades são apresentados em tabelas separadas. Uma única tabela combinada daria uma melhor visão da aprendizagem que se espera alcançar.</li> <li>• As duas primeiras unidades são descritas como "introdutória", as duas seguintes como "intermediária" e as duas últimas como "avançada". Não se explica se esta seria uma indicação sobre quando devem ser ensinadas ou se isso fica a critério dos estados ou dos professores.</li> <li>• Como o texto explicativo não se encontra ao lado das tabelas da unidade, seria útil fornecer o significado das abreviaturas dos eixos ali utilizadas, na coluna à direita. Como se pretende que essa informação seja usada por elaboradores de currículo e/ou por professores?</li> <li>• Se essa informação do eixo agrega valor, é importante que esteja correta. Por exemplo, o primeiro objetivo da unidade 1 (EM11CN01) é descrito como estando relacionado apenas com CC (conhecimento conceitual). No entanto, esse objetivo certamente envolve processos e práticas de investigação (PPI) e linguagem científica (LC).</li> </ul>
---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do mesmo modo, uma análise atenta é necessária para cada objetivo. É difícil imaginar que a maioria dos objetivos não cubra, pelo menos em parte, todos os eixos.</li> </ul>
Número e qualidade dos objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O número de objetivos por unidade é coerente e a profundidade da aprendizagem necessária para cada uma delas é em geral adequada para esta etapa da educação.</li> <li>• A formulação de muitos dos objetivos deve ser alterada para que eles sejam expressos como objetivos. Cada objetivo deve ser claro no que diz respeito às expectativas do que os alunos devem conhecer, compreender e serem capazes de fazer como resultado de sua aprendizagem.</li> <li>• Quando os objetivos incluem um verbo ativo, tais como 'analisar', 'aplicar' ou 'avaliar', o objetivo é que os alunos devem ser capazes de analisar etc. Seria ideal se esses objetivos fossem alterados de modo a serem apresentados claramente como objetivos.</li> </ul>
Rigor dos objetivos comparado a outros currículos de referência?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguns objetivos incluem verbos como explicar, analisar, interpretar ou criar, que deixam claro que a realização do objetivo será um desafio para os alunos, os quais serão envolvidos em processos de raciocínio mais avançado.</li> <li>• Outros, no entanto, usam palavras referentes a processos, como observar, considerar, estudar, escrever relatórios, realizar experiências etc., em vez de palavras de resultado. Esses objetivos não dão nenhuma indicação do padrão que se espera que os alunos alcancem e por isso não podem ser chamados de objetivos.</li> <li>• Objetivos claros orientam os elaboradores de currículo e os professores quanto à aprendizagem a ser alcançada e dão aos professores e examinadores clareza sobre a avaliação.</li> <li>• Alguns dos objetivos podem ser facilmente convertidos em objetivos, com a adição de "ser capaz de" no início. No entanto, alguns dos que usam palavras de processo precisam ser reconsiderados.</li> </ul>
Cobertura dos princípios descritos na documentação prévia e nos textos introdutórios das disciplinas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faz-se referência aos quatro eixos gerais na tabela apresentada no texto introdutório, não havendo nenhuma referência aos outros elementos transversais delineados no texto introdutório (os sete direitos à aprendizagem e desenvolvimento; os objetivos gerais; as dimensões ou os temas integradores). Eles foram levados em consideração nos objetivos? É algo que os elaboradores de currículo precisam saber.</li> <li>• Há referência nas tabelas dos objetivos de aprendizagem para os quatro eixos formativos em Ciências: [conhecimento conceitual (CC), contextualização social, cultural e histórica (CSCH), processos e práticas de investigação (PPI), e linguagem científica (LC)].</li> </ul>
Equilíbrio entre conhecimento, compreensão, habilidades e competências?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As observações anteriores, relativas à qualidade dos objetivos e à escolha de verbos utilizados, são relevantes para esta seção.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguns dos objetivos estão estabelecidos em nível elevado em termos da natureza do que se espera que os alunos façam (habilidades e competências). O conhecimento e a compreensão necessários para se atingir essa expectativa não estão definidos e não precisam necessariamente ser indicados.</li> <li>• No entanto, alguns objetivos poderiam ficar mais claros se o conhecimento e a compreensão esperados fossem detalhados. Por exemplo: (EM11CN05) 'Estabelecer condições para o equilíbrio estático de estruturas fixas, como edifícios e pontes, e para o equilíbrio dinâmico de objetos móveis, como veículos, balões, aviões ou navios'. Seria melhor se a palavra "estabelecer" fosse substituída por "compreender".</li> <li>• Cada objetivo deve ser analisado de forma semelhante para que se possa decidir se o objetivo pode ser aprimorado.</li> </ul>
<p>Há coerência dentro de cada ano escolar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como explicado na seção 'Organização e formato' acima, não está claro se é esperado que determinadas unidades sejam ensinadas em determinados anos. Muitos países apresentam objetivos nesta etapa como expectativas finais da etapa e não determinam o ano em que devem ser ensinados.</li> <li>• Há uma sequência lógica no que diz respeito tanto à ordem de apresentação das unidades como ao conteúdo de cada unidade.</li> </ul>
<p>Comentários sobre o escopo e o sequenciamento do 1º ao 12º anos. Falta algum conceito/ideia? Algum tópico inesperado/inusitado foi incluído? Há algo deslocado (apresentado antes/depois do normal/esperado)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os temas omitidos na BNCC de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental (forças e movimento, energia, transformação de energia, ondas, eletricidade e magnetismo) são tópicos de Física e são abordados nessas unidades do Ensino Médio. A menos que essas omissões sejam abordadas na versão final dos objetivos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, há implicações que devem ser reconhecidas aqui em relação ao nível em que esses temas são apresentados.</li> <li>• A forma como a aprendizagem é dividida entre os três anos do Ensino Médio continua sendo menos importante do que o alinhamento da aprendizagem com os estágios de desenvolvimento pelos quais os alunos passam no Ensino Fundamental, portanto não há motivo de preocupação em relação ao sequenciamento.</li> <li>• Todos os conceitos-chave esperados nessa fase foram incluídos.</li> </ul>
<p>Há uma clara progressão da aprendizagem de ano para ano? Essa progressão está bem equilibrada no decorrer de cada ano?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embora as unidades não sejam construídas uma diretamente após a outra, há uma lógica para a sua rotulagem – como "introdutória", "intermediária" e "avançada" – e para a ordem em que são apresentadas.</li> </ul>

<p>As expectativas estão alinhadas a outras referências internacionais?</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os níveis de expectativa estão em grande parte alinhados aos comparadores internacionais.</li></ul>
<p>Outros comentários, por exemplo com relação ao impacto potencial dos padrões nos resultados de testes internacionais como PISA, TERCE, TIMMS e PIRLS.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não obstante as observações anteriores sobre refinar a formulação de objetivos, há agora um melhor foco na aplicação de aprendizagem que contribuirá para o desenvolvimento de competências dos alunos e das competências globais.</li><li>• Os objetivos também exigem aprendizagem ativa, o que contribui para atitudes e habilidades necessárias para a aprendizagem permanente, ao longo da vida.</li></ul>

## Química no Ensino Médio

<p>Avaliação geral das mudanças (positivas e negativas) em relação à primeira versão da BNCC.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os objetivos estão muito melhores, com muito mais consistência, mais clareza e expectativas mais elevadas.</li><li>• Os objetivos estão muito melhores agora que cada um não está dividido em quatro subcategorias distintas.</li><li>• Há consistência na organização das três disciplinas de Ciências do Ensino Médio, o que é muito positivo.</li><li>• A formulação dos objetivos individuais precisa ser cuidadosamente analisada, para garantir que cada um expresse claramente a expectativa sobre o que os alunos devem conhecer, compreender e serem capazes de fazer.</li><li>• O texto introdutório da disciplina é praticamente idêntico àquele da primeira versão e precisa ser reconsiderado à luz de quanto apoio ele oferece aos leitores para sua compreensão e para utilização da BNCC. O documento também precisa ser de manuseio/navegação mais fácil.</li></ul>
<b>Texto introdutório da área e da disciplina</b>	
<p>Comentários sobre os textos introdutórios para a área e a disciplina</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Área: Semelhante a outros textos introdutórios, o da área de “Ciências da Natureza no Ensino Médio” não tem estrutura (como subtítulos, por exemplo) para informar os leitores sobre sua finalidade ou para guiá-los pelo conteúdo. O propósito do texto deve ser cuidadosamente considerado antes de se avaliar a medida em que esse texto atende a finalidade a que se preza.</li><li>• Disciplina: Essa introdução é apresentada em duas páginas e meia de texto corrido, que, embora contenha alguns bons pontos, ainda é muito discursiva. Mais uma vez, a inclusão de uma estrutura ajudaria os leitores a entender o propósito e destacaria as mensagens principais. Esse texto está praticamente idêntico ao da primeira versão.</li><li>• Embora esses textos sejam apresentados como introduções para os objetivos das disciplinas de Ciências da Natureza e de Química, não há nenhuma menção de objetivos. Pode-se esperar que a mensagem central desses textos introdutórios seja uma explicação sobre como os objetivos foram escritos para<ul style="list-style-type: none"><li>c) levar em consideração as observações feitas sobre as Ciências da Natureza, o processo científico e a Química e</li><li>d) orientar o desenvolvimento curricular e o ensino e aprendizagem</li></ul></li></ul>
<p>Formato - clareza, facilidade de navegação e uso, comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• É evidente que a razão pela qual os profissionais de educação leem documentos de padronização é o conteúdo principal, ou seja, os objetivos. Todos os outros conteúdos do documento devem ajudar os leitores a entender e fazer uso dos objetivos. Textos introdutórios sem propósito claramente expresso e de navegação complicada dificultam o trabalho do leitor.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O uso de subtítulos, tópicos, texto em negrito e tabelas ajudaria o leitor, que não teria de se esforçar tanto para descobrir quais são as principais mensagens dos textos e como elas se relacionam com os objetivos.</li> <li>• A tabela 'Objetivos gerais de formação da área de Ciências da Natureza para o Ensino Médio em relação aos eixos de formação' é apresentada na introdução da área, mas o texto não se refere a ela. A tabela mostra como os objetivos gerais de Ciências se relacionam com os eixos educacionais gerais, mas seria útil incluir uma explicação sobre como esses objetivos e eixos relacionam-se aos objetivos de aprendizagem de Química em cada unidade.</li> <li>• Os quatro 'eixos de formação' 'conhecimento conceitual (CC), contextualização social, cultural e histórica (CSCH), processos e práticas de investigação (PPI), e linguagem científica (LC) estão listados no parágrafo final como se estivessem sendo apresentados. Essa lista vem após três parágrafos precedentes em que estão explicadas e justificadas.</li> <li>• Os dois primeiros parágrafos após o subtítulo: 'A organização do componente Química no Ensino Médio' estão fora de lugar, pois tratam da importância e não da organização da disciplina.</li> </ul>
--	---

### Eixos disciplinares e objetivos de aprendizagem

<p>Organização e formato – clareza, facilidade de navegação e uso (inclusive avaliação), comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O termo "unidades curriculares" foi usado para as seis unidades em Química (assim como em Física e Biologia). Essa é uma boa consistência, embora nas Ciências do Ensino Fundamental se tenha escolhido "unidades de aprendizagem". Seria útil apresentar consistência em todas as Ciências e, na verdade, em todo o currículo.</li> <li>• Um esboço do texto de cada uma das seis unidades é apresentado, dando um breve resumo da cobertura de temas. Em alguns casos, esse texto está tão curto que o título é quase tão longo quanto o conteúdo do texto.</li> <li>• O parágrafo final após a descrição da unidade curricular 6 é uma repetição do parágrafo que antecede a unidade 1.</li> <li>• Não há orientação com relação à ordem em que as unidades devem ser ensinadas na introdução da disciplina.</li> <li>• As primeiras quatro unidades são descritas como "introdutórias" e as duas últimas como "avançadas". Não há explicação sobre isso – se se pretende indicar quando devem ser ensinadas ou se é deixado a critério de estados ou professores. Isso significa que as duas últimas unidades devem ser ensinadas no último ano e as outras quatro devem ser cobertas no 1º e no 2º anos? Não há unidades intermediárias, como foi feito em Física.</li> <li>• Os objetivos de aprendizagem de Química estão separados da introdução pelo texto introdutório para Biologia e pelos objetivos de Física. Isso não é útil para os leitores interessados em Química que terão de navegar entre essas partes do documento.</li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os objetivos de aprendizagem para cada uma das seis unidades são apresentados em tabelas separadas. Uma única tabela combinada daria uma melhor visão da aprendizagem que se espera alcançar.</li> <li>• Com essa separação entre o texto explicativo e as tabelas dos objetivos da unidade, seria útil fornecer o significado das abreviaturas dos eixos utilizadas na coluna à direita. Não está claro se e como se pretende que essa informação seja usada por elaboradores de currículo e/ou por professores.</li> <li>• Se essa informação do eixo agrega valor, é importante que esteja correta. Por exemplo, o primeiro objetivo da unidade 1 (EM21CN02) é descrito como estando relacionado apenas com CC (conhecimento conceitual). No entanto, esse objetivo certamente envolve processos e práticas de investigação (PPI) e linguagem científica (LC).</li> <li>• Do mesmo modo, uma análise atenta é necessária para cada objetivo. É difícil imaginar que a maioria dos objetivos não cubra, pelo menos em parte, todos os eixos.</li> </ul>
Número e qualidade dos objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O número de objetivos por unidade é coerente e a profundidade de aprendizagem necessária para cada uma delas é em geral adequada para esta etapa da educação.</li> <li>• A qualidade dos objetivos está muito melhor do que na primeira versão.</li> <li>• No entanto, a formulação de muitos dos objetivos deve ser aperfeiçoada para que eles sejam expressos como objetivos. Cada objetivo deve ser claro no que diz respeito às expectativas do que os alunos devem conhecer, compreender e serem capazes de fazer como resultado de sua aprendizagem (ver a próxima seção - 'Rigor').</li> <li>• Quando os objetivos incluem um verbo ativo, tais como 'analisar', 'aplicar', 'avaliar', o objetivo é que os alunos devem <i>ser capazes de</i> analisar etc. Seria ideal se esses objetivos fossem aperfeiçoados de modo a serem apresentados claramente como objetivos.</li> </ul>
Rigor dos objetivos comparado a outros currículos de referência?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As questões relacionadas com o rigor dos objetivos, identificadas na primeira versão, já em grande parte foram resolvidas com a substituição de verbos que eram imprecisos ou pouco desafiadores.</li> <li>• Como resultado, na maioria dos objetivos, está muito mais claro o que se espera que os alunos devam conhecer, compreender e serem capazes de fazer.</li> <li>• Ainda há alguns objetivos que precisam ser reconsiderados, por exemplo, (EM23CN06) '<i>Investigar as relações entre as propriedades de materiais naturais, os usos orientados pelas tradições populares e a possibilidade de sua produção sintética, a partir de modelos das suas estruturas</i>'. A palavra "investigar" não é apropriada, uma vez que não implica um objetivo que se espera que os alunos alcancem. Pode referir-se a um processo científico complexo ou a uma investigação muito simples.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do mesmo modo, o verbo <i>'Reconhecer'</i> em (EM22CN01) não estabelece nenhum objetivo para o que os alunos devam conhecer, compreender e serem capazes de fazer.</li> <li>• Em muitos casos, seria adequado usar mais de um verbo nos objetivos para refletir o fato de que muitos objetivos exigem que os alunos adquiram conhecimento e/ou compreensão e sejam capazes de fazer algo.</li> <li>• Por exemplo, (EM23CN03) <i>'Compreender as ideias de Rutherford e de Bohr para explicar a estrutura da matéria, destacando o contexto histórico e as evidências que justificam os modelos propostos'</i>. Isso exige que os alunos compreendam e sejam capazes de usar sua compreensão, por isso pode ser mais bem expressa da seguinte forma: <i>'Compreender e ser capaz de usar as ideias de Rutherford e de Bohr para explicar a estrutura da matéria, destacando evidências apropriadas que justificam os modelos propostos'</i>.</li> <li>• Também foi dada atenção ao uso de verbos 'aprendizagem profunda' nos objetivos, como 'interpretar', 'analisar', 'comparar', 'avaliação', 'criar'.</li> </ul>
<p>Cobertura dos princípios descritos na documentação prévia e nos textos introdutórios das disciplinas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faz-se referência aos quatro eixos gerais na tabela apresentada na seção 'Formato' deste documento, relacionada ao texto introdutório.</li> <li>• Exceto por essa menção, não há nenhuma referência aos outros elementos transversais delineados no texto introdutório (os sete direitos à aprendizagem e desenvolvimento; os objetivos gerais; as dimensões ou os temas integradores). Seria bom dar uma explicação, se eles foram levados em consideração na redação dos objetivos. É algo que os elaboradores de currículo precisam saber se se espera que incorporem esses objetivos.</li> <li>• Há referência nas tabelas dos objetivos de aprendizagem para os quatro eixos formativos em Ciências: [conhecimento conceitual (CC), contextualização social, cultural e histórica (CSCH), processos e práticas de investigação (PPI), e linguagem científica (LC)].</li> </ul>
<p>Equilíbrio entre conhecimento, compreensão, habilidades e competências?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As observações anteriores, relativas à qualidade dos objetivos e à escolha de verbos utilizados, são relevantes para esta seção.</li> <li>• Alguns dos objetivos estão estabelecidos em nível elevado em termos da natureza do que se espera que os alunos façam (habilidades e competências). O conhecimento e a compreensão necessários para se atingir essa expectativa nem sempre estão definidos e não precisam necessariamente ser indicados.</li> <li>• No entanto, alguns objetivos poderiam estar mais claros se o conhecimento e a compreensão esperados fossem detalhados em adição ao que se espera que os alunos devam ser capazes de fazer (ver exemplo em 'Rigor').</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada objetivo deve ser analisado de forma semelhante para que se possa decidir se o objetivo expressa adequadamente as expectativas elevadas em termos de conhecimentos, compreensão, habilidades e competências.</li> </ul>
Há coerência dentro de cada ano escolar?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como explicado na seção 'Organização e formato' acima, não está claro se é esperado que determinadas unidades sejam ensinadas em determinados anos. Muitos países apresentam objetivos nesta etapa como expectativas finais da etapa e não determinam o ano em que devem ser ensinados.</li> <li>• Há uma sequência lógica no que diz respeito tanto à ordem de apresentação das unidades como ao conteúdo de cada unidade.</li> </ul>
Comentário sobre o escopo e o sequenciamento do 1º ao 12º ano. Falta algum conceito/ideia importante? Foi incluído algum tópico imprevisto/ inusitado? Há algo deslocado (apresentado antes/depois do normal/ esperado)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A forma como a aprendizagem é dividida entre os três anos do Ensino Médio continua sendo menos importante do que o alinhamento da aprendizagem com os estágios de desenvolvimento pelos quais os alunos passam no Ensino Fundamental, portanto não há motivo de preocupação em relação ao sequenciamento.</li> <li>• O escopo mostra-se adequado para essa etapa de educação e os conceitos-chave esperados nessa etapa foram incluídos.</li> </ul>
Há uma clara progressão de aprendizagem de ano para ano? Essa progressão está bem equilibrada no decorrer de cada ano?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As unidades secundárias são construídas adequadamente com base na Química aprendida nos Anos Finais do Ensino Fundamental.</li> <li>• Como não está claro se o tempo de ensino das unidades deve ser estipulado ou deixado a critério dos professores, não é possível fazer comentários específicos sobre a progressão nos três anos.</li> <li>• As duas últimas unidades envolvem a aplicação de aprendizagem que acontece nas primeiras quatro; há, pois, motivos para descrevê-las como "avançadas" e para ensiná-las por último.</li> </ul>
As expectativas estão alinhadas a outras referências internacionais?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os níveis de expectativa estão em grande parte alinhados aos comparadores internacionais, embora muitos países não definam objetivos nacionais nessa etapa.</li> </ul>
Outros comentários, por exemplo com relação ao impacto potencial dos padrões nos resultados de testes internacionais como PISA, TERCE, TIMMS e PIRLS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não obstante as observações anteriores sobre refinar a formulação de objetivos, há agora um melhor foco na aplicação de aprendizagem que contribuirá para o desenvolvimento de competências dos alunos e das competências globais.</li> <li>• Os objetivos também exigem aprendizagem ativa que contribui para atitudes e habilidades necessárias para a aprendizagem permanente, ao longo da vida.</li> </ul>



## Biologia no Ensino Médio

<p>Avaliação geral das mudanças (positivas e negativas) em relação à primeira versão da BNCC.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os objetivos estão muito melhores agora que cada um não está dividido em quatro subcategorias distintas.</li><li>• Os objetivos mostram mais consistência, mais clareza e expectativas mais elevadas.</li><li>• Há consistência na organização das três disciplinas de Ciências do Ensino Médio, o que é muito positivo.</li><li>• O texto introdutório da disciplina foi reescrito e melhorado, abordando algumas das questões apontadas na primeira versão. Mas é necessária ainda alguma reformulação, em termos do suporte que o texto oferece aos leitores para sua compreensão e para utilização dos objetivos. O documento também precisa ser de manuseio/navegação mais fácil.</li><li>• A formulação dos objetivos individuais precisa ser cuidadosamente analisada, para garantir que cada um expresse claramente a expectativa sobre o que os alunos devem conhecer, compreender e serem capazes de fazer.</li></ul>
<b>Texto introdutório da disciplina</b>	
<p>Comentários sobre os textos introdutórios para a área e a disciplina.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Área: semelhante a outros textos introdutórios, o da área de <b>“Ciências da Natureza no Ensino Médio”</b> não tem estrutura (como subtítulos, por exemplo) para informar os leitores sobre sua finalidade ou para guiá-los pelo conteúdo. O propósito do texto deve ser cuidadosamente considerado antes de se avaliar a medida em o texto atende a esse propósito.</li><li>• Disciplina: as duas primeiras páginas desta introdução são dedicadas em grande parte à justificativa da importância da Biologia e seu lugar no currículo. Isso não é necessário em um documento de objetivos, certamente não com tanto detalhamento.</li><li>• Os dois últimos parágrafos da primeira seção e o primeiro parágrafo após o subtítulo <b>‘A organização do componente Biologia no Ensino Médio’</b> são úteis na medida em que explicam a organização das unidades e dos objetivos.</li><li>• Esses dois parágrafos, mais o seguinte, que menciona o direito à aprendizagem e os temas integradores, distinguem a Biologia de outras disciplinas. As equipes das outras disciplinas não levaram em conta esses princípios orientadores abrangentes que devem estar refletidos nos objetivos de cada disciplina.</li><li>• No entanto, há espaço para melhorias. Parte do texto descritivo poderia ser adaptada para explicar como os objetivos foram escritos a fim de<ul style="list-style-type: none"><li>• levar em consideração as observações feitas sobre as Ciências da Natureza, o processo científico e a Biologia; e</li><li>• orientar o desenvolvimento curricular e o ensino e a aprendizagem.</li></ul></li></ul>

<p>Formato - clareza, facilidade de navegação e uso, comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É evidente que a razão pela qual os profissionais de educação leem documentos de padronização é o conteúdo principal, ou seja, os objetivos. Todos os outros conteúdos do documento devem ajudar os leitores a entender e fazer uso dos objetivos. Textos introdutórios sem propósito claramente expresso e de navegação complicada dificultam o trabalho do leitor.</li> <li>• O uso de subtítulos, tópicos, texto em negrito e tabelas ajudaria o leitor, que não teria de se esforçar tanto para descobrir quais são as principais mensagens dos textos e como elas se relacionam com os objetivos.</li> <li>• A tabela '<b>Objetivos gerais de formação da área de Ciências da Natureza para o Ensino Médio em relação aos eixos de formação</b>' é apresentada na introdução da área, mas o texto não se refere a ela. A tabela mostra como os objetivos gerais de Ciências se relacionam com os eixos educacionais gerais, mas seria útil incluir uma explicação sobre como esses objetivos e eixos relacionam-se aos objetivos de aprendizagem de Biologia em cada unidade.</li> <li>• Os quatro 'eixos de formação' '<b>conhecimento conceitual (CC), contextualização social, cultural e histórica (CSCH), processos e práticas de investigação (PPI), e linguagem científica (LC)</b>' estão listados e o texto sugere que eles "definem o processo de aprendizagem", "servem de orientação" e "organizam a estrutura de aprendizagem", sem mencionar os objetivos ou os objetivos.</li> </ul>
---	---

<p><b>Eixos disciplinares e objetivos de aprendizagem</b></p>	
---	--

<p>Organização e formato – clareza, facilidade de navegação e uso (inclusive avaliação), comparados a outros documentos curriculares nacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O termo "unidades curriculares" foi usado para as seis unidades em Biologia (assim como em Química e Física). Essa é uma boa consistência, embora nas Ciências do Ensino Fundamental se tenha escolhido "unidades de aprendizagem". Seria útil apresentar consistência em todas as Ciências e, na verdade, em todo o currículo.</li> <li>• Um esboço do texto de cada uma das seis unidades é apresentado, dando um breve resumo da cobertura de temas. Esses esboços são mais longos do que os das outras duas Ciências e mais longos do que precisam ser. Os objetivos são o elemento-chave do documento.</li> <li>• Os objetivos de aprendizagem para cada uma das seis unidades são apresentados em tabelas separadas. Uma única tabela combinada daria uma melhor visão da aprendizagem que se espera alcançar.</li> <li>• Estranhamente, a unidade 1 tem apenas 3 objetivos, menos do que todas as outras unidades. Cada um dos três tem uma classificação diferente – introdutório, intermediário e avançado. De acordo com as tabelas da unidade, todas as outras unidades incluem apenas objetivos introdutórios.</li> <li>• Os objetivos de aprendizagem de Biologia estão separados da introdução à Biologia pelas tabelas de unidade/objetivos para Física e Química, o que não é útil para os leitores interessados em Biologia.</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como o texto explicativo não se encontra ao lado das tabelas da unidade, seria útil fornecer o significado das abreviaturas dos eixos na coluna à direita. Como se espera que essa informação seja usada por elaboradores de currículo e/ou por professores?</li> <li>• Se essa informação do eixo agrega valor, é importante que esteja correta e que oriente quem vai usar a BNCC. Por exemplo, quase todos os objetivos envolvem o uso de linguagem especializada, mas ainda assim poucos objetivos na tabela apresentam a abreviatura do eixo LC (linguagem científica).</li> <li>• Muitos dos objetivos não incluem a abreviatura PPI (Processos e práticas de investigação), o que é surpreendente para Ciências em um programa de nível avançado que 'não deveria se restringir a memorização'.</li> </ul>
Número e qualidade dos objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O número de objetivos é consistente com as outras disciplinas de Ciências.</li> <li>• Com exceção da unidade 1, que contém apenas três objetivos (como mencionado acima), o número de objetivos é de um modo geral consistente.</li> <li>• A profundidade de aprendizagem necessária para cada objetivo é em geral adequada para esta etapa da educação.</li> <li>• A formulação dos objetivos está boa, em geral, mas alguns precisam ser melhorados (ver 'Rigor' abaixo).</li> <li>• Objetivos de qualidade devem ser claros no que diz respeito às expectativas do que os alunos devem conhecer, compreender e serem capazes de fazer como resultado de sua aprendizagem. Isso pode ser constatado em alguns objetivos, mas em outros poderia ser melhor.</li> <li>• Quando os objetivos incluem um verbo ativo, tais como 'analisar', 'aplicar', 'avaliar', o objetivo é que os alunos devem <b>ser capazes de</b> analisar etc. Seria ideal se esses objetivos fossem aperfeiçoados de modo a serem apresentados claramente como objetivos.</li> </ul>
Rigor dos objetivos comparado a outros currículos de referência?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os objetivos estão muito melhores e mais rigorosos do que na primeira versão.</li> <li>• Alguns objetivos não estabelecem nenhum padrão. Por exemplo, (EM32CN02) <i>'Discutir alguns exemplos de seres vivos que causam doenças fitossanitárias, veterinárias e humanas, organizando informações que contenham dados sobre formas de contaminação e prevenção das mesmas'</i>. O verbo 'discutir' não dá nenhuma indicação sobre o nível de expectativas em termos de qualidade e seria impossível avaliar o objetivo de forma significativa. A discussão faz parte do processo de aprendizagem. O objetivo é, talvez, que os alunos devam: <i>'Conhecer uma variedade de organismos que causam doenças em plantas, animais e seres humanos; Compreender como as doenças são transmitidas e como podem ser prevenidas'</i>.</li> <li>• Uma série de objetivos usa o verbo 'reconhecer'. Vale a pena reformular esses objetivos, já que o reconhecimento não exige necessariamente sólida compreensão.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A maior parte dos objetivos exige que os alunos <i>compreendam</i> ou <i>façam algo</i>, de modo que o que se espera que os alunos <i>saibam</i> está implícito em vez de especificado, o que é adequado, mas exige que a implicação em relação ao conhecimento esperado esteja clara o suficiente.</li> <li>• Vários dos verbos de ação (aplicar, analisar, avaliar) demandam processos de raciocínio mais avançado, o que é adequado e deve resultar em aprendizagem mais profunda.</li> </ul>
<p>Cobertura dos princípios descritos na documentação prévia e nos textos introdutórios das disciplinas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faz-se referência aos quatro eixos gerais na tabela apresentada na seção '<b>Formato</b>' desta documento, na parte relacionada ao texto introdutório.</li> <li>• Os direitos à aprendizagem e desenvolvimento e os temas integradores são mencionados brevemente no texto introdutório.</li> <li>• Não há nenhuma referência aos outros elementos transversais delineados no texto introdutório (os objetivos gerais; as dimensões).</li> <li>• Não há nenhuma indicação de se ou em que medida esses elementos transversais foram levados em conta nos objetivos. Elaboradores de currículo precisarão ser orientados sobre o papel desses elementos, para assegurar que eles estejam refletidos no currículo.</li> <li>• Há referência, nas tabelas dos objetivos de aprendizagem, aos quatro eixos formativos em Ciências: [conhecimento conceitual (CC), contextualização social, cultural e histórica (CSCH), processos e práticas de investigação (PPI), e linguagem científica (LC)]; no entanto, conforme descrito em "Organização e formato", é preciso considerar cuidadosamente quais eixos se aplicam a quais objetivos.</li> </ul>
<p>Equilíbrio entre conhecimento, compreensão, habilidades e competências?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As observações anteriores, relativas à qualidade dos objetivos e à escolha de verbos utilizados, são relevantes para esta seção.</li> <li>• Alguns dos objetivos estão estabelecidos em nível elevado em termos da natureza do que se espera que os alunos façam (habilidades e competências). O conhecimento e a compreensão necessários para se atingir essa expectativa nem sempre estão definidos e não precisam necessariamente ser indicados.</li> <li>• No entanto, alguns objetivos poderiam ficar mais claros se o conhecimento e a compreensão esperados fossem detalhados.</li> <li>• Por exemplo, (EM33CN03) '<i>Analisar o caráter da célula como unidade fundamental da vida e sistema altamente ordenado, que interage com o ambiente externo, no contexto da compreensão de como as rotas metabólicas ocorrem de modo integrado nos diversos componentes celulares</i>'. Esse objetivo poderia ser expresso da seguinte forma: '<i>Conhecer os componentes de uma célula, compreender as suas funções e como as rotas metabólicas estão integradas em um sistema altamente ordenado, envolvendo múltiplos componentes</i>'.</li> </ul>

<p>Há coerência dentro de cada ano escolar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como explicado na seção '<b>Organização e formato</b>' acima, não está claro se é esperado que determinadas unidades sejam ensinadas em determinados anos. Muitos países apresentam objetivos nesta etapa como expectativas finais da etapa e não determinam o ano em que devem ser ensinados.</li> <li>• Há uma sequência lógica no que diz respeito tanto à ordem de apresentação das unidades como ao conteúdo de cada unidade. Há, portanto, coerência nessa fase.</li> <li>• A única anomalia foi mencionada na seção '<b>Organização e formato</b>'. De acordo com as tabelas das unidades, a unidade 1 tem três níveis de objetivos enquanto todas as outras unidades consistem apenas de objetivos introdutórios.</li> </ul>
<p>Comentário sobre o escopo e o sequencia-mento do 1º ao 12º ano. Falta algum conceito/ideia importante? Foi incluído algum tópico imprevisto/ inusitado? Há algo deslocado (apresentado antes/depois do normal/ esperado)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A forma como a aprendizagem é dividida entre os três anos do Ensino Médio continua sendo menos importante do que o alinhamento da aprendizagem com os estágios de desenvolvimento pelos quais os alunos passam no Ensino Fundamental, portanto não há motivo de preocupação em relação ao sequenciamento.</li> <li>• Todos os conceitos-chave esperados nessa fase foram incluídos.</li> <li>• Não há tópicos inesperados e nenhum deles está fora de lugar no documento.</li> </ul>
<p>Há uma clara progressão de aprendizagem de ano para ano? Essa progressão está bem equilibrada no decorrer de cada ano?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As unidades do Ensino Médio foram construídas adequadamente sobre a Biologia aprendida nos Anos Finais do Ensino Fundamental.</li> <li>• Como não está claro se o tempo de ensino das unidades deve ser estipulado ou deixado a critério dos professores, não é possível fazer comentários específicos sobre a progressão nos três anos.</li> <li>• Como indicado em "<b>Coerência</b>", há uma sequência lógica no que diz respeito tanto à ordem de apresentação das unidades como ao conteúdo de cada unidade.</li> </ul>
<p>As expectativas estão alinhadas a outras referências internacionais?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os níveis de expectativa estão em grande parte alinhados aos comparadores internacionais, embora muitos países não definam objetivos nacionais nessa etapa.</li> </ul>
<p>Outros comentários, por exemplo com relação ao impacto potencial dos padrões nos resultados de testes internacionais como PISA, TERCE, TIMMS e PIRLS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não obstante as observações anteriores sobre refinar a formulação de objetivos, há agora um melhor foco na aplicação da aprendizagem, o que contribuirá para o desenvolvimento das habilidades dos alunos e de competências globais.</li> <li>• Os objetivos também foram escritos de maneira a exigir uma aprendizagem ativa. Isso contribui para atitudes e habilidades necessárias para a aprendizagem permanente, ao longo da vida.</li> </ul>