A network diagram with nodes and connecting lines, rendered in a light green color, set against a darker green background. The nodes are represented by circles of varying sizes, and the lines are thin and light green.

CIEB NOTAS TÉCNICAS #14

**ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES
PARA A PROPOSTA DA
BNCC-EM COM FOCO EM
TECNOLOGIA E
COMPUTAÇÃO**

SOBRE O CIEB

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) é uma organização sem fins lucrativos, cuja missão é promover a cultura de inovação na educação pública, estimulando um ecossistema gerador de soluções para que cada estudante alcance seu pleno potencial de aprendizagem. Atua integrando múltiplos atores e diferentes ideias em torno de uma causa comum: inovar para impulsionar a qualidade, a equidade e a contemporaneidade da educação pública brasileira.

CIEB NOTAS TÉCNICAS

O CIEB Notas Técnicas é uma série de publicações que contém análises sobre temas atuais relacionados à inovação na educação pública brasileira. São reflexões e conceitos gerados pela equipe do CIEB ao longo do desenvolvimento de projetos, e compartilhados com o intuito de contribuir com o debate público sobre o tema.

SOBRE ESTE DOCUMENTO

Esta Nota Técnica traz uma análise da atual proposta da BNCC do Ensino Médio e ainda sugestões para abordar os temas tecnologia e computação nesse nível de ensino. Foi elaborada a partir de uma consultoria contratada pelo CIEB da Prof.^a Dr.^a Luci Ferraz de Mello, da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EBAPE).

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO?

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **CIEB: notas técnicas #14: Análise e contribuições para a proposta da BNCC-EM com foco em tecnologia e computação.** São Paulo: CIEB, 2018. *E-book em pdf.*



Este trabalho está licenciado sob uma licença CC BY-NC 4.0. Esta licença permite que remixem, adaptem e criem obras derivadas sobre a obra original, contanto que atribuam crédito ao autor corretamente e não usem os novos trabalhos para fins comerciais. Texto da licença: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



INTRODUÇÃO 5



EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS 6



ESTRUTURA DA PROPOSTA DA BNCC-EM 10



ANÁLISE DA PROPOSTA DA BNCC-EM 12



CONTRIBUIÇÕES DO CIEB PARA A PROPOSTA DA BNCC-EM 15



CONSIDERAÇÕES FINAIS 17

REFERÊNCIAS 19



INTRODUÇÃO

A dinâmica social contemporânea é marcada por transformações decorrentes da evolução tecnológica. Reconhecer essas mudanças, seja no Brasil ou em outros países, ajuda a identificar as demandas de formação para os jovens enfrentarem os desafios do século 21.

Porém, este cenário dinâmico acaba tornando incerto o futuro em diversas áreas da sociedade e, conseqüentemente, no mundo do trabalho. Essa incerteza pode dificultar a elaboração de propostas curriculares para a educação básica, particularmente para o ensino médio.

Neste momento, está em pauta a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)¹ referente ao ensino médio. Esse documento tem gerado reflexões entre especialistas e representantes de diferentes grupos da sociedade brasileira devido à forma como está organizado e aos conteúdos apresentados.

Para contribuir com esse debate, esta Nota Técnica apresenta uma análise da proposta vigente da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC-EM) do Brasil quanto à presença das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) e dos conceitos de computação.

Ao final do material, o CIEB apresenta contribuições para melhorias da BNCC-EM no que diz respeito às áreas de tecnologia e computação, a fim de colaborar para a construção e incorporação dos temas no texto final da Base.

¹O texto da BNCC-EM é aquele divulgado após a publicação da Lei número 13.415/2017, em alteração à Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de número 9.394/1996, e à Lei 11.494/2007, disponível em: <http://cnebncc.mec.gov.br/docs/bncc_ensino_medio.pdf>, acessado em 4 de setembro de 2018.

EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

Com o propósito de entender estratégias e abordagens utilizadas para a inclusão de tecnologia e conceitos de computação em sistemas educacionais, foi realizada uma pesquisa sobre documentos curriculares equivalentes à BNCC-EM de alguns países. Buscou-se destacar qual a faixa etária em que estes conceitos são mais trabalhados, qual o nome utilizado localmente para se referir à etapa que conhecemos como Ensino Médio, quais os termos mais utilizados para se referir às TDICs e à computação, quais os eixos norteadores e foco dos conteúdos nessas áreas. Essas informações podem ser úteis para qualificar o debate no Brasil e também para apoiar na definição dos conteúdos a serem desenvolvidos em cada faixa etária.



ESTADOS UNIDOS (Massachusetts)

Faixa etária: 15/16 anos.

Termo equivalente ao ensino médio no Brasil: *upper secondary phase (high school)*.

Termos mais utilizados para se referir às TDICs e à computação: ciência da computação e tecnologias/engenharia.

Eixos norteadores do estudo do conteúdo: alfabetização digital; letramento digital; pensamento computacional; programação.

Foco: incorporar e trabalhar os conteúdos de ciência da computação integrado a outras disciplinas.

Para além dessa experiência de Massachusetts, nos Estados Unidos o documento **K-12 Computer Science Framework**² foi elaborado por um grupo de professores de ciência da computação que defende a obrigatoriedade da incorporação da ciência da computação em todos os anos da educação básica. Este estudo aponta conceitos, práticas, competências e habilidades fundamentais que devem ser abordadas em cada um dos anos da educação básica naquele país.

² Disponível em: <<https://k12cs.org/>>
Acessado em: agosto de 2018



NOVA ZELÂNDIA



Faixa etária: 15/17 anos.

Termo equivalente ao ensino médio no Brasil: *senior secondary school*.

Termos mais utilizados para se referir às TDICs e à computação: letramento digital; compreensão conceitual à fluência digital; fluência processual; programação; ciência da computação.

Eixos norteadores do estudo do conteúdo: alfabetização digital; letramento digital; fluência digital; pensamento computacional; programação.

Foco: compreensão dos princípios da ciência da computação e busca pela fluência digital dos alunos, a partir de projeção de soluções digitais e itinerários que podem ser entrelaçados com o ensino profissionalizante.

FINLÂNDIA



Faixa etária: 15/16 anos.

Termo equivalente ao ensino médio no Brasil: *upper secondary phase (cross curricular theme)*.

Termos mais utilizados para se referir às TDICs e à computação: tecnologia e sociedade; competência TIC.

Eixos norteadores do estudo do conteúdo: alfabetização digital; letramento digital; fluência digital; pensamento computacional; programação.

Foco: compreensão dos usos e respectivos efeitos das TDICs em diversas áreas da sociedade, aplicados de maneira transversal e multidisciplinar em todas as áreas de conhecimento nas etapas iniciais da educação básica.





CANADÁ (Ontário)

Faixa etária: 15/16 anos.

Termo equivalente ao ensino médio no Brasil: *upper secondary school*.

Termos mais utilizados para se referir às TDICs e à computação: estudos de computação – ciência da computação; estudos de computação – programação de computadores; educação tecnológica – tecnologia computacional; educação tecnológica – engenharia de computação.

Eixos norteadores do estudo do conteúdo: alfabetização digital; letramento digital; pensamento computacional; programação.

Foco: itinerários que poderão ser trilhados com ênfase no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos específicos ligados a comunicação e a ciência da computação, podendo ser profissionalizantes ou não.

O Canadá não tem uma base nacional comum curricular. Cada província elabora seu próprio currículo, no qual apresenta opções de itinerários que poderão ser trilhados com base no interesse e nos planos dos próprios alunos nos anos que correspondem ao ensino médio. Nesse caso, Ontário se destaca quanto aos temas de TDICs e computação.

A partir desta comparação é possível identificar algumas diferenças e semelhanças da incorporação das TDICs e de conceitos da computação nesses países:

- Os países usam e incorporam, embora de modos diferentes, áreas temáticas das TDICs e da computação. Por exemplo, enquanto a Finlândia incorpora os temas de forma ampla, os Estados Unidos adotam a ciência da computação como principal área temática.



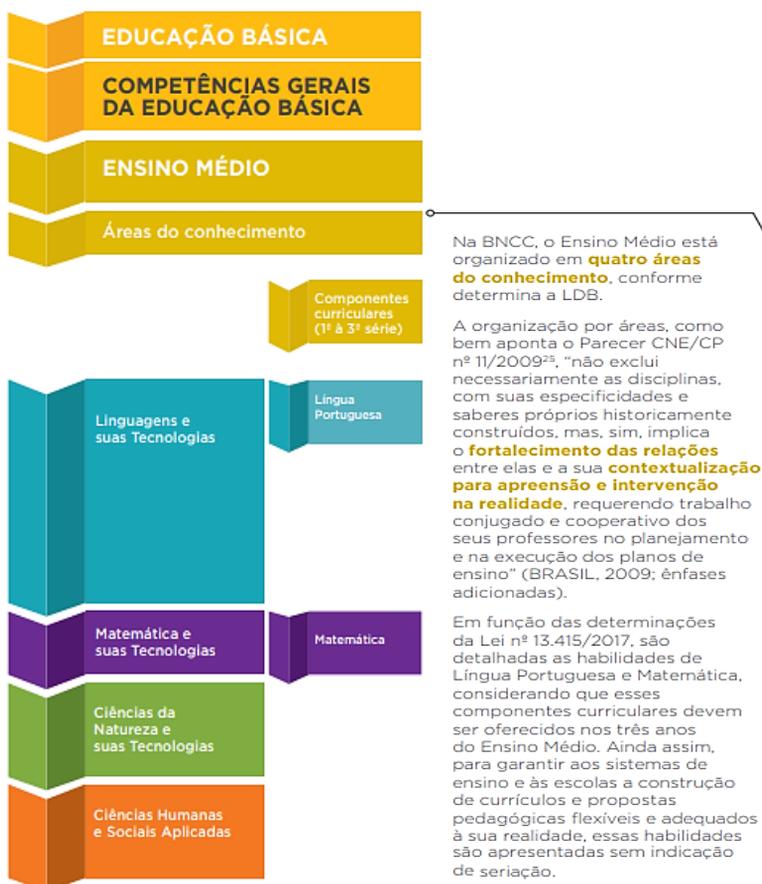
- Além disso, alguns países inseriram itinerários formativos para trabalhar os temas tecnologia e computação com foco em uma área de conhecimento específica, enquanto outros os incorporam de forma integrada com os componentes curriculares.
- E, apesar das diferentes nomenclaturas utilizadas pelos países estudados, um dos principais focos de suas propostas curriculares é desenvolver a compreensão e fomentar o uso de TDICs pelos alunos, trabalhando também conceitos da computação.

Com base nessas experiências, é possível perceber que, ainda que de formas diversas, as TDICs e a computação são conteúdos que já estão incorporados nos currículos de diversos países. Isso revela a importância desses temas para a formação dos jovens no contexto atual, e pode contribuir com o debate sobre esses conteúdos e sua possível inclusão na Base Nacional Comum Curricular do Brasil, especialmente no que se refere ao Ensino Médio.

ESTRUTURA GERAL DA BNCC-EM

A BNCC-EM segue uma estrutura semelhante à BNCC da educação infantil e do ensino fundamental, com competências e habilidades orientadas para a educação integral. Porém, enquanto a BNCC do ensino fundamental está organizada em cinco áreas do conhecimento – cada uma com seus respectivos componentes curriculares, competências (das áreas e dos componentes), unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades –, a proposta da BNCC-EM apresenta quatro áreas de conhecimento, com suas respectivas competências e habilidades, e apenas dois componentes curriculares (língua portuguesa e matemática), que também apresentam habilidades relacionadas.

Estrutura proposta pela BNCC-EM no Brasil





A BNCC-EM aborda ainda os itinerários formativos. De forma ampla, a Base propõe que esses itinerários sejam desenvolvidos por meio de estratégias pedagógicas inter, multi e/ou transdisciplinares, a partir da criação de contextos diferenciados que permitam a realização de tais práticas. Nesse sentido, o documento sugere que sejam criadas situações de trabalho mais colaborativas com os estudantes, de modo a articular as áreas de conhecimento por meio de laboratórios, oficinas, clubes, observatórios, incubadoras, núcleos de estudos e núcleos de criação artística.

Os itinerários visam aproximar a trajetória de formação com os interesses dos estudantes, fomentando o protagonismo juvenil. Para isso, a escola deve criar e disponibilizar itinerários ou trilhas de formação a partir das quais os alunos poderão escolher uma linha formativa de aprofundamento acadêmico e de formação técnica profissional. Assim, além de estudar os conteúdos das áreas obrigatórias, é possível se aprofundar em uma ou mais áreas, como forma de integrar à sua formação uma multiplicidade de conteúdos e interesses.

Proposta de estrutura dos itinerários formativos da BNCC-EM



A proposta atual da BNCC-EM tem gerado uma série de debates. No que tange à tecnologia e à computação, será abordada nesta seção uma análise técnica sobre como esses temas estão presentes no documento.

Como primeiro ponto positivo a ser considerado nesta análise está a **inovação no seu formato**: ao apresentar uma estrutura flexível, permite a transversalidade e a multidisciplinaridade das competências e habilidades a serem desenvolvidas nos estudantes.

Além disso, permite ao jovem assumir mais responsabilidade e protagonismo na definição de sua formação, uma vez que possibilita, por meio dos itinerários, a escolha dos conteúdos a serem estudados a partir de interesses pessoais e aspirações profissionais.

Com esse modelo, cada rede de ensino deverá criar uma proposta curricular própria, integrada às suas necessidades e especificidades locais e regionais. As escolas, por sua vez, poderão definir suas próprias propostas curriculares, em um processo de aproximação entre os professores das diferentes áreas de conhecimento, promovendo momentos de reflexão conjunta e desenvolvimento de relações e ações pedagógicas inter, multi e transdisciplinares.

Contudo, ao adotar uma estrutura inovadora e flexível, o texto traz **orientações muito amplas e genéricas** sobre como esse formato poderá ser desenvolvido. Assim, é importante apontar direcionamentos sobre como a proposta de um currículo próprio, norteado pela Base, poderá ser desenvolvida e adotada pelas redes de ensino e suas escolas.



É possível, ainda, identificar nas competências e habilidades das quatro áreas de conhecimento menção ou sugestão, de forma direta ou indireta, de uso de TDICs e computação de modo transversal e interdisciplinar. Contudo, de um modo geral, trata-se de um uso básico e instrumental, e não há previsão de uma área de conhecimento ou um componente curricular específico para o estudo de conteúdos, usos e práticas das TDICs e dos conceitos da computação na educação.

Outro fator a ser considerado na análise é a dicotomia entre a valorização do protagonismo juvenil e os verbos de ação mais utilizados nas menções de TDICs nas habilidades – **analisar e avaliar**. Ou seja, apesar do incentivo à autonomia dos alunos, com a flexibilização da estrutura do ensino médio e a possibilidade de aprofundamento de conhecimentos de interesse, o texto da BNCC-EM utiliza verbos que remetem a ações desenvolvidas por outros atores. Portanto, não há ênfase, nas aprendizagens essenciais, a atividades ligadas a tomadas de decisão, reflexão frente a diferentes contextos, bem como ao planejamento, implementação, ajuste, criação e experimentação, limitando a capacidade de criatividade e inovação.

O texto apresenta ainda habilidades que podem ser desenvolvidas **com** ou **sem recursos digitais**, corroborando para uma visão de uso de TDICs como ferramenta básica e não como parte integrante das práticas pedagógicas. Dessa forma, por considerar a utilização da tecnologia facultativa, o texto acaba por reduzir sua importância e não promove sua exploração por alunos e professores.

Ademais, o texto não indica os objetos de conhecimento de cada componente curricular, o que



dificulta a identificação dos tópicos dos conteúdos a serem desenvolvidos e o apoio ao planejamento e à estruturação dos itinerários formativos. No que tange às TDICs, a falta de consolidação prejudica ainda mais o seu esclarecimento, visto que, como dito anteriormente, sua menção na Base, de forma geral, é ampla e genérica.

Por fim, há falta de clareza de como se dará o processo de progressão dos conteúdos trabalhados, uma vez que a construção do conhecimento sobre os componentes curriculares acontece de forma sequencial. Assim, sem ter um apontamento claro e objetivo do conteúdo e de seu processo de apropriação, a construção da progressão do conhecimento fica comprometida.

Dessa forma, apesar de trazer um formato inovador e de permitir uma formação flexível e integrada com a multiplicidade de interesses dos alunos, é possível identificar diversos pontos de atenção no que tange à estrutura e à incorporação, ou não, de temas ligados a TDICs e computação na Base. Diante disso, o CIEB traz algumas sugestões à BNCC-EM, que serão abordadas na próxima seção, com o intuito de contribuir para os debates e reflexões em torno do tema.

CONTRIBUIÇÕES DO CIEB PARA A BNCC-EM

A partir dos pontos descritos anteriormente, o CIEB apresenta, de modo sucinto, suas sugestões e contribuições à BNCC-EM:

1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Indicação tanto das competências como das habilidades relacionadas às TDICs e à computação – para além do seu uso meramente instrumental – de forma clara e específica. Da mesma maneira, é importante que o documento indique os objetos de conhecimento referentes às temáticas tecnologia e computação, uma vez que esses objetos podem ajudar os diferentes profissionais da educação a identificar os conteúdos a serem trabalhados.

2. PROGRESSÃO

Apresentação sequencial dos objetos de conhecimento para apoiar a formulação de conteúdos e de currículos pelas redes de ensino. Dessa forma, as equipes gestoras das secretarias de educação e das escolas poderão planejar e estruturar suas ações, inclusive atendendo às demandas dos itinerários.

3. TDICs E COMPUTAÇÃO COMO ÁREA DE CONHECIMENTO OBRIGATÓRIA

Inclusão da tecnologia e de conceitos da computação como área de conhecimento, intitulada Ciência da Computação, uma vez que, ao estar imersos em um contexto digital intensamente permeado pelas tecnologias, os alunos precisam ser preparados para



entender, experimentar e trabalhar o pensamento computacional, o mundo digital, a cultura digital e seus respectivos efeitos na sociedade.

Para isso, é importante que sejam definidos os conteúdos mínimos relacionados a cada um desses eixos. Nesse sentido, em mundo digital, entre outros conteúdos, é importante que os alunos tenham conhecimentos básicos sobre dispositivos, aplicativos, hardware e software, além de segurança e proteção na internet. Em pensamento computacional, deve-se trabalhar conteúdos como coleta, análise, avaliação e seleção de dados; programação; premissas da ciência da computação; resolução de problemas etc. Por fim, em cultura digital devem estar presentes conteúdos relacionados a cidadania digital, comunicação, interações e relações sociais, valores e ética; entre outros.

4. ITINERÁRIOS FORMATIVOS PARA TODAS AS ÁREAS

Disponibilização de itinerários de referência para todas as áreas de conhecimento, inclusive para Ciência da Computação, com representação visual ou gráfica que apresente à equipe gestora (das secretarias de educação e das escolas) de que modo os conteúdos poderão ser desenvolvidos e integrados às demais áreas propostas de serem trabalhadas com os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um grande desafio para a sociedade contemporânea é a formação de cidadãos críticos e analíticos que estejam preparados para resolver problemas e ingressar na vida profissional. Nesse sentido, é fundamental que esses cidadãos tenham uma formação que desenvolva competências e habilidades integradas a diferentes áreas de conhecimento e que incorpore o uso pedagógico de tecnologias digitais, importantes para a vivência em uma sociedade imersa no contexto digital.

Para tanto, o benchmark realizado no início desta Nota Técnica trouxe orientações de como ocorre a incorporação de TDICs e de conceitos da computação em currículos de diferentes países. Este diagnóstico possibilitou a identificação de quais conteúdos e temáticas são abordados internacionalmente, e como são trabalhados para o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos. Isso trouxe subsídios para a reflexão sobre essa temática no contexto brasileiro.

A partir da análise técnica da BNCC-EM, foi possível identificar como principal ponto de atenção a indicação de uso instrumental e básico das TDICs e a ausência de conceitos explícitos da computação nas habilidades e competências da Base. Essa indicação genérica acaba resultando em pouco ou nenhum avanço no que tange às temáticas abordadas e compromete a formação dos alunos no que se refere ao desenvolvimento de habilidades em TDICs, no mundo digital, na cultura digital e no pensamento computacional.

Embora a formação docente não seja conteúdo de uma base curricular para a educação básica, esse é um ponto central para a sua implementação, pois, diante



da inovação no seu formato, com uma estrutura que convida a trans, multi e interdisciplinaridade, docentes poderão ter alguns desafios em implementá-la. Nesse sentido, a necessidade de dar mais ênfase à tecnologia e computação na Base está diretamente associada à mudanças nas práticas pedagógicas dos professores. Esses profissionais precisam estar apropriados dos usos e impactos das TDICs para atualizarem sua atuação em sala de aula e trabalharem com convicção, visando promover o engajamento e a aprendizagem dos alunos. Para isso, é importante que sejam definidas as competências e habilidades que precisam ser desenvolvidas nos docentes para que possam elaborar seus planos de aula e realizar as práticas pedagógicas esperadas nesse novo contexto.

A partir dessas análises, o CIEB percebe como necessária a criação de uma área de conhecimento específica e obrigatória de Ciência da Computação. Para tal, é imprescindível que se tenha clareza em relação à forma como as características de uma área que abrange o uso de TDICs e temas da computação poderão ser desenvolvidas e trabalhadas.

Independentemente do texto final da BNCC-EM, esta nota técnica traz diferentes tópicos e reflexões que buscam contribuir para um debate qualificado nesta área, entendendo que conteúdos relacionados ao mundo digital, pensamento computacional e cultura digital são fundamentais na formação atual dos alunos, de forma a preparar cidadãos críticos e responsáveis por uma contribuição ativa na sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base – Ensino Médio.**

Brasília/DF: MEC/ CONSED/ UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf> Acessado em: agosto de 2018

FINLÂNDIA. **New national core curriculum for basic education.** Finnish National Agency for Education,

2014. Disponível em: <https://www.oph.fi/english/curricula_and_qualifications/basic_education/curricula_2014> Acessado em: agosto de 2018

NOVA ZELÂNDIA. **Digital Technologies and the national curriculum.** Ministry of Education. Disponível em:

<<http://elearning.tki.org.nz/Teaching/Curriculum-areas/Digital-Technologies-in-the-curriculum>> Acessado em: agosto de 2018

ONTARIO/CANADA. **The Ontario Curriculum - Grades 10 to 12: Computer Studies. Computer Studies.**

Ontario/Canadá: The Ontario Public Service, 2008 - Acesso em: 25-06-2018. Disponível em: <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/secondary/computer10to12_2008.pdf> Acessado em: agosto de 2018

STURMAN, L. and SIZMUR, J. **International Comparison of Computing in Schools.** Slough: NFER, 2011.

Disponível em: <<https://www.nfer.ac.uk/publications/cis101/cis101.pdf>> Acessado em: Agosto de 2018





Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons CC BY 4.0 BR. Essa licença permite que outros remixem, adaptem e criem obras derivadas sobre a obra original, inclusive para fins comerciais, contanto que atribuam crédito ao autor corretamente.
Texto da licença: <https://creativecommons.org/licences/by/4.0/>



CIEB

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA
A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

**INOVAÇÃO E CONEXÕES
QUE TRANSFORMAM
A EDUCAÇÃO**

cieb.net.br

[f /cieb.net](https://www.facebook.com/cieb.net)