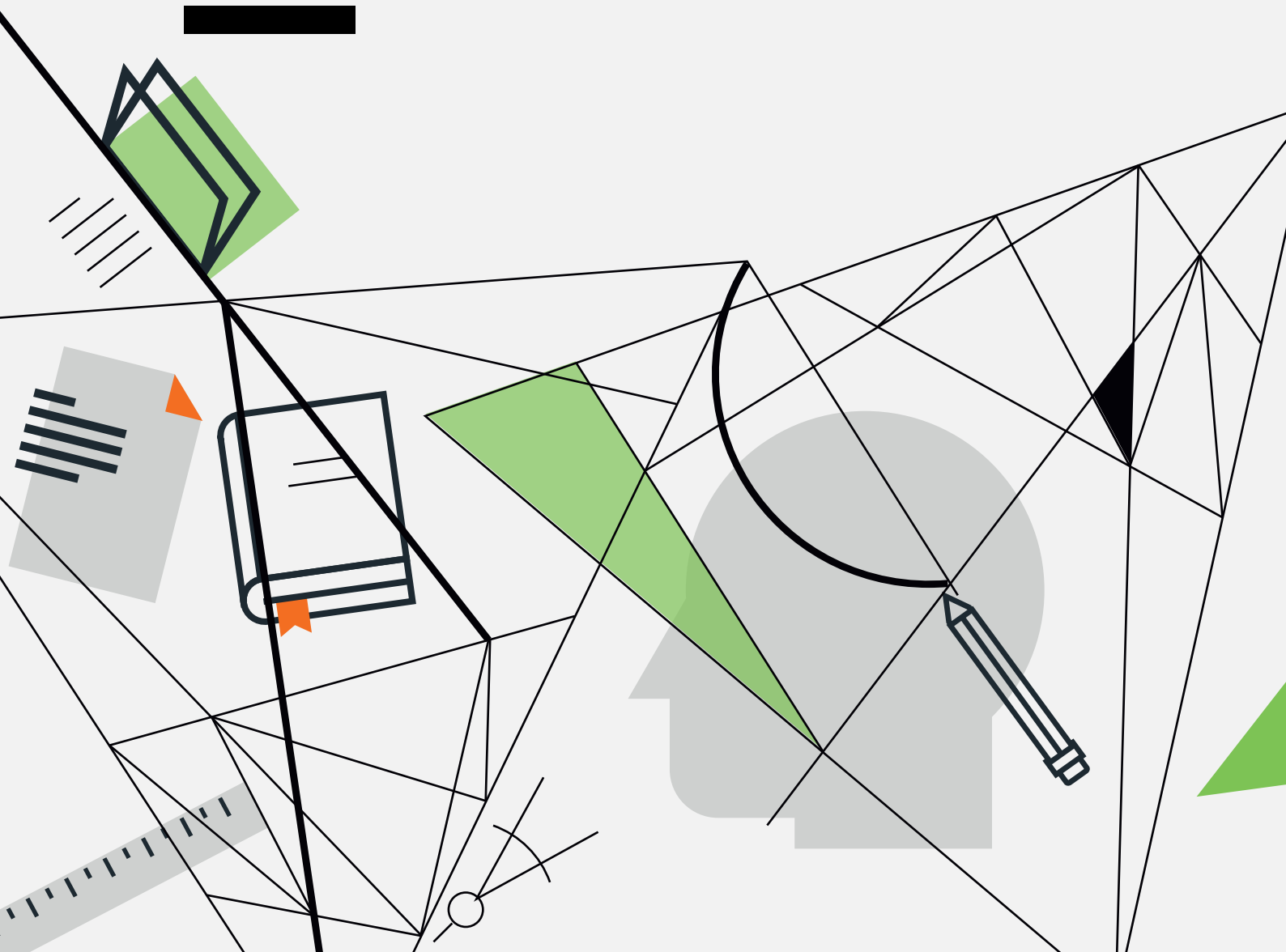


GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO

do Currículo de Referência para Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação

Passo a passo para redes utilizarem o currículo
de 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.

SOBRE ESTE DOCUMENTO

Este guia foi elaborado por Deborah Kaufmann, com o apoio de Alice Carraturi, Eduardo Deschamps e Flávio Campos, e traz orientações para gestores e gestoras de escolas e redes públicas de ensino sobre como implementar o currículo de referência Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação, elaborado pelo CIEB em parceria com o Itaú Educação e Trabalho.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Lumos Assessoria Editorial
Bibliotecária: Priscila Pena Machado CRB-7/6971

K21 Kaufmann, Deborah.

Guia de implementação do currículo de referência para educação profissional técnica de nível médio em tecnologia e computação : passo a passo para redes utilizarem o currículo de tecnologia e computação [recurso eletrônico] / [Deborah Kaufmann] ; organizador Centro de Inovação para a Educação Brasileira. — São Paulo : CIEB, 2020.

Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5854-115-8

1. Tecnologia educacional. 2. Educação – Efeito das inovações tecnológicas. 3. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). 4. Tecnologia da informação. I. Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). II. Título.

CDD 371.334

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

Kaufmann, Deborah. CIEB: **Guia de Implementação do Currículo de Referência para Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação.**

São Paulo: CIEB, 2020. *E-book em pdf*



Este trabalho está licenciado sob uma licença CC BY-NC 4.0. Esta licença permite que outros 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>

sumário

..... 04

APRESENTAÇÃO

..... 06

DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÕES

Cronograma e determinações do Conselho Estadual de Educação

07..... Diagnóstico

08..... Parcerias e investimentos

08..... Parcerias

10..... Investimento financeiro

..... 25

REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

05

O CURRÍCULO NO NOVO ENSINO MÉDIO

12

DEFININDO A OFERTA

Adaptação do currículo..... 13

Modalidades..... 15

Carga horária..... 16

Avaliações..... 17

Materiais didáticos..... 19

Perfil docente..... 20

Certificação..... 22



APRESENTAÇÃO

O **Currículo de Referência para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação**, desenvolvido pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) em parceria com o Itaú Educação e Trabalho, tem como objetivo oferecer às redes de ensino e escolas apoio na implementação da formação técnica e profissional.

A expectativa do CIEB e do Itaú Educação e Trabalho é oferecer diretrizes e orientações aos gestores e gestoras educacionais por meio de uma base teórica de excelência, prática e inovadora, que atende ao mundo contemporâneo e às necessidades da juventude de finalizar o ensino médio com uma habilitação tecnológica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio traz em suas competências gerais a temática da Cultura Digital, com o intuito de promover o uso crítico, reflexivo e ético das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Dessa forma, os/as estudantes devem se sentir estimulados/as e preparados/as com uma formação qualificada para o mercado de trabalho ou para seguir os estudos de nível superior. Para isso, o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação incentiva não só a criação de projetos, o acesso, a disseminação

e a produção de informações, mas também a produção de conhecimentos, a resolução de problemas e o protagonismo na vida pessoal e coletiva do/da estudante.

O Currículo de Referência completo tem carga horária de 1.200 horas e possui três eixos relacionados diretamente ao fazer profissional do/da Técnico/a em Tecnologia e Computação: (1) Hardware e Manutenção de Computadores; (2) Redes e Segurança de Computadores; e (3) Aplicativos Computacionais e Sistemas para Internet. Cada eixo é estruturado por unidades curriculares que apresentam competências, habilidades, conhecimentos e atitudes ligadas ao perfil dos egressos e egressas, além de projetos integradores.

Os/as estudantes podem seguir o currículo integral proposto e obter o diploma de técnico/a ou cumprir parcialmente o programa e receber certificações intermediárias, indicadas em cada eixo.

Por já constar no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), referencial que determina as qualificações profissionais técnicas possíveis no país, este Currículo de Referência não se caracteriza como um curso experimental.

O CURRÍCULO NO NOVO ENSINO MÉDIO

O Novo Ensino Médio possui a formação geral, que é comum a todos e alinhada à BNCC do Ensino Médio, e outra parte que pode ser escolhida pelo/a estudante. A parte eletiva é composta pelos Itinerários Formativos, com unidades curriculares que aprofundam e ampliam aprendizagens em uma área do conhecimento e/ou na formação técnica e profissional.

Os Itinerários Formativos a serem oferecidos devem estar de acordo com os interesses dos/das estudantes e sua inserção na sociedade, considerar as demandas e necessidades do

mundo contemporâneo e do contexto local e as possibilidades de oferta conjunta dos sistemas e das instituições de ensino.

O Currículo de Referência traz propostas atuais e relevantes para os/as jovens: além de especificidades da área da tecnologia e do mundo do trabalho, estão incluídas temáticas como empreendedorismo, legislação, ética profissional, meio ambiente, inovação, iniciação científica, segurança e gestão da qualidade social e ambiental do trabalho.



Este guia é composto por duas seções e visa esclarecer os passos para a implementação do **Currículo de Referência para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação** e facilitar o trabalho e adaptação ao novo desenho curricular por parte das instituições educacionais públicas e privadas.

DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÕES

Para a implementação e escolha do formato a ser oferecido pela rede ou instituição de ensino, é recomendado seguir os seguintes passos iniciais:

- ◆ **1** Verificar cronograma e determinações do Conselho Estadual de Educação (CEE);
- ◆ **2** Realizar diagnóstico de necessidades e recursos humanos e financeiros disponíveis;
- ◆ **3** Planejar parcerias e/ou investimentos.

CRONOGRAMA E DETERMINAÇÕES DO CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO

A oferta de Itinerários Formativos deve estar de acordo com critérios definidos pelo Conselho Estadual de Educação (CEE) seguido pela instituição ou rede de ensino. O primeiro passo para a oferta de formações técnicas em Computação e Tecnologia (em algum dos formatos possíveis)

é, portanto, verificar o cronograma e as normas complementares estabelecidas pelo CEE para um planejamento em conformidade.

Alguns fatores que podem ser incluídos nas normas complementares do CEE e que devem ser considerados são:

- ◆ Critérios para reconhecimento de parcerias para a oferta de estudos e atividades dos Itinerários Formativos, realizados presencialmente ou a distância (*aspecto explorado na subseção Parcerias e investimentos*);
- ◆ Critérios para reconhecimento e atuação de profissionais com notório saber para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou à sua experiência profissional (*aspecto explorado na subseção Perfil docente*);
- ◆ Cronograma para credenciamento prévio de parcerias entre instituições de ensino e profissionais com notório saber;
- ◆ Processamento e certificação das atividades para inclusão no histórico escolar do/a estudante.



De acordo com o cronograma do sistema de ensino, o **projeto do curso** deverá ser analisado e aprovado pelo CEE de acordo com normas próprias. Sugere-se que esse projeto inclua o currículo adaptado, modalidade da oferta, carga horária, materiais didáticos, avaliação, logística e recursos necessários, parcerias para aprovação (quando aplicável) e perfil de docentes que ministrarão os cursos, a serem contratados ou não. Esses aspectos são explorados na seção *Definindo a oferta*.

Após a aprovação e homologação do projeto de curso, é possível ofertar o Currículo adaptado na rede.

DIAGNÓSTICO

A implementação desse currículo exige planejamento em termos pedagógicos, estruturais e humanos. Para o planejamento da adaptação do Currículo, é recomendado que se inicie com um diagnóstico que inclua:

Avaliação da demanda

É fundamental entender as aspirações dos/das estudantes, as necessidades formativas e produtivas de profissões operacionais, técnicas e tecnológicas para absorção dos egressos na região e o cumprimento da função social da formação técnica. Esse mapeamento ajudará a estimar o número de estudantes para o curso e subsidiará o planejamento posterior.

Avaliação de recursos disponíveis

Para considerar o contexto e as condições da instituição e região, é aconselhável prever os recursos estruturais, financeiros e humanos necessários e disponíveis para apoiar a oferta do curso. Tais aspectos são fundamentais para as decisões que precisarão ser tomadas a seguir.

Neste momento, é recomendável considerar:

- ◆ Infraestrutura necessária para ofertar o curso, sugerida no **capítulo 7 do Currículo**;
- ◆ Capacidade da escola e/ou de escolas e instituições próximas em termos vocacionais, estruturais e humanos. Algumas informações de infraestrutura podem ser encontradas na **ferramenta diagnóstica do Consed**;
- ◆ Perfil docente requerido, sugerido no **capítulo 6 do Currículo**;
- ◆ Autorização das instituições para oferta e certificação de cursos técnicos e qualificações profissionais;
- ◆ Necessidade de investimento.

PARCERIAS E INVESTIMENTOS

A partir do diagnóstico realizado, a rede ou escola deve decidir como procederá para obter os recursos necessários. A oferta pode ser realizada pelas instituições e redes por si mesmas, ou em parceria com o setor produtivo e/ou em parceria com instituições privadas e federais, intra e intermunicipal.

É sugerido que as instituições educacionais dedicadas à oferta da educação profissional técnica de nível médio e respectivos itinerários formativos criem câmaras setoriais com o objetivo de organizar a oferta de cursos técnicos de nível médio, contemplando arranjos curriculares que facilitem o desenvolvimento de itinerários de profissionalização.



◆ PARCERIAS

Para a decisão sobre o estabelecimento ou não de parcerias, é importante considerar o investimento que precisa ser feito para a oferta, incluindo:

- ◆ Infraestrutura: laboratórios, equipamentos, conectividade e softwares;
- ◆ Planejamento de curso: organização curricular, modalidade, carga horária, avaliações, materiais didáticos e certificações;
- ◆ Disponibilidade de docentes e profissionais qualificados;
- ◆ Custo da parceria: em alguns contextos o estabelecimento da parceria pode implicar custos.

É recomendado que se aproveite a estrutura das instituições especializadas em educação profissional para a expansão da oferta com qualidade e otimização de recursos. Tais parcerias podem ser extremamente úteis para a formação técnica e profissional, permitindo trazer, para o currículo regular, expertise que outras instituições possuem sem sobrecarregar as redes com o aumento substancial de estudantes que cursam o ensino médio em articulação com a educação profissional. Da mesma forma, elas permitem responder melhor à heterogeneidade e pluralidade de condições, interesses e aspirações dos/as estudantes de diferentes faixas etárias, contextos e estágios de desenvolvimento.

É aconselhável que as parcerias estabelecidas foquem os ganhos pedagógicos que trarão aos/as estudantes, considerando, assim, o alinhamento das atividades desenvolvidas pela organização parceira com a proposta pedagógica da instituição ou rede de ensino de matrícula do/da estudante. Parcerias dentro do mesmo sistema de ensino e com instituições públicas ou com interesses comuns na oferta também podem evitar certos custos.

As parcerias devem ser propostas pelas secretarias aos CEEs, e a instituição parceira deve ser credenciada previamente pelo Conselho em questão.

Sendo assim, para o estabelecimento de parcerias é importante observar:

- 1 A organização parceira deve ser credenciada pelo sistema de ensino (CEE) para a oferta de formação técnica e profissional de nível médio;
- 2 A instituição escolar de origem dos/as estudantes deve ser responsável por estabelecer as diretrizes para o acompanhamento dos cursos realizados em outras organizações. Ela também será incumbida pelos atos escolares, incluindo matrícula, controle de frequência, aproveitamento e emissão do certificado de conclusão, entre outros.



As parcerias podem ser propostas para as várias dimensões da oferta ou apenas para algumas, como, por exemplo, instalações ou docentes específicos para certas aulas:

Formação geral básica em uma escola de ensino médio e formação técnica e profissional em instituição parceira

O/a estudante pode cursar as unidades relacionadas à formação geral básica em uma escola de ensino médio regular e realizar cursos técnicos ou programas de Formação Inicial Continuada (FIC) em instituições parceiras, de acordo com as possibilidades de oferta das redes e os critérios, definidos pelos sistemas de ensino, para o estabelecimento dessas parcerias.

Ensino médio integrado

O estudante pode realizar a formação geral básica e cursos de formação técnica e profissional em uma mesma escola de ensino médio, de forma integrada, desde que ela possua credenciamento para tal. Neste caso, a articulação entre os conhecimentos previstos na parte dos currículos dos itinerários e da formação geral básica pode possibilitar o melhor aproveitamento da carga horária.

A parceria deve ser devidamente registrada no projeto do curso para verificação das condições de oferta, de acordo com as normas do respectivo CEE.

INVESTIMENTO FINANCEIRO

Independentemente de parcerias, alguns requerimentos de infraestrutura são recomendados e devem ser considerados no planejamento da rede ou instituição:

1

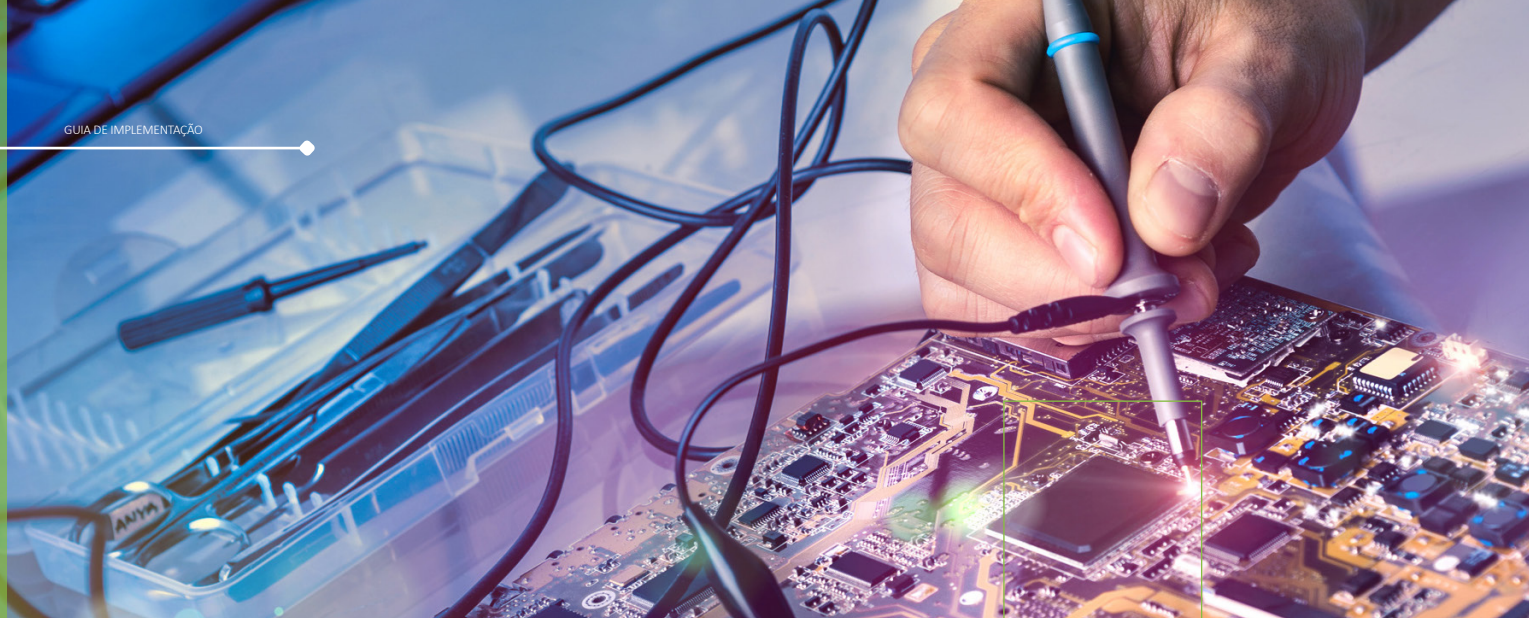
Eixo Hardware e Manutenção de Computadores: Laboratório de computação ou espaço de inovação, computador para o/a professor/a, internet, peças avulsas, ferramentas, mídia de sistema operacional;

2

Eixo Redes e Segurança de Computadores: Laboratório de computação ou espaço de inovação, computador para o/a professor/a, internet, ferramentas, mídia de sistema operacional, analisador de pacotes, firewall de rede;

3

Eixo Aplicativos Computacionais e Sistemas para Internet: Laboratório de computação ou espaço de inovação, computador para o/a professor/a, internet, compilador/interpretador de programação, ambiente de desenvolvimento, navegadores de internet, interpretador javascript, arcabouço para desenvolvimento web, kits para desenvolvimento Android/ iOS/Kit simultâneo, software de modelagem de sistemas e gestão de projetos, editor de imagens, sistema gerenciador de banco de dados, suíte produtividade.



Os requerimentos mínimos e ideais para cada Unidade Curricular, além das especificações de recursos de hardware e software, são detalhados no **capítulo 7 do Currículo**.

É estimado abaixo o investimento para montagem de uma sala capaz de atender duas turmas (com 40 estudantes em duplas, cada) por turno, considerando que não há **nenhum** recurso (entre os recomendados) disponível atualmente.

CUSTO FIXO DA SALA (EQUIPAMENTOS, CONECTIVIDADE E SOFTWARES):	R\$ 72.000,00
(A) HARDWARE E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES	R\$ 34.000,00 (KIT POR DUPLA)
(B) REDES E SEGURANÇA DE COMPUTADORES	R\$ 11.250,00 (20 COMPUTADORES)
(C) APLICATIVOS COMPUTACIONAIS E SISTEMAS PARA INTERNET	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 117.250,00

◆ Requerimentos em termos pedagógicos e profissionais são detalhados na próxima seção.

DEFININDO A OFERTA

As instituições e redes de ensino podem adotar diferentes formas de organização e progressão de acordo com seu contexto, normativas e cronograma do CEE local. A definição de Itinerários Formativos e dos seus respectivos arranjos curriculares deve ser orientada pelo perfil de saída desejado para o/a estudante com base nos Referenciais para a Elaboração dos Itinerários Formativos. O **Currículo de Referência de Computação e Tecnologia** pode ser utilizado na oferta de:

- ◆ **1 Itinerários formativos:** diferentes e novos arranjos curriculares para traçar um percurso formativo e desenvolver a competência de Cultura Digital nos/as estudantes;
- ◆ **2 Qualificação Profissional (FIC):** oferta das unidades curriculares de um eixo por vez para certificações intermediárias;
- ◆ **3 Curso Técnico de Nível Médio:** formação completa do/a jovem por meio da conclusão dos três eixos (1.200h) e obtenção do título de Técnico/a em Tecnologia e Computação.

Cada um dos três eixos abrange um conjunto de unidades curriculares e traz a descrição de competências que serão trabalhadas, indicadores de avaliação e sugestões de práticas pedagógicas inovadoras. Seções inteiras também são dedicadas ao perfil docente, à infraestrutura necessária para a realização das atividades propostas e aos Projetos Integradores, que são unidades curriculares que mobilizam diferentes competências para a realização de desafios reais da prática do trabalho e a consolidação de saberes.

Cabe às redes e escolas definirem os seguintes aspectos:

- ◆ Arranjos curriculares que serão ofertados;
- ◆ Adaptação do currículo ao seu contexto e oferta;
- ◆ Modalidades;
- ◆ Carga horária e jornada (parcial, estendido, integral e/ou noturno);
- ◆ Avaliações;
- ◆ Materiais didáticos;
- ◆ Docentes;
- ◆ Certificação.

O Curso Técnico de Nível Médio proposto por este **Currículo de Referência** pode ser oferecido de diferentes formas:

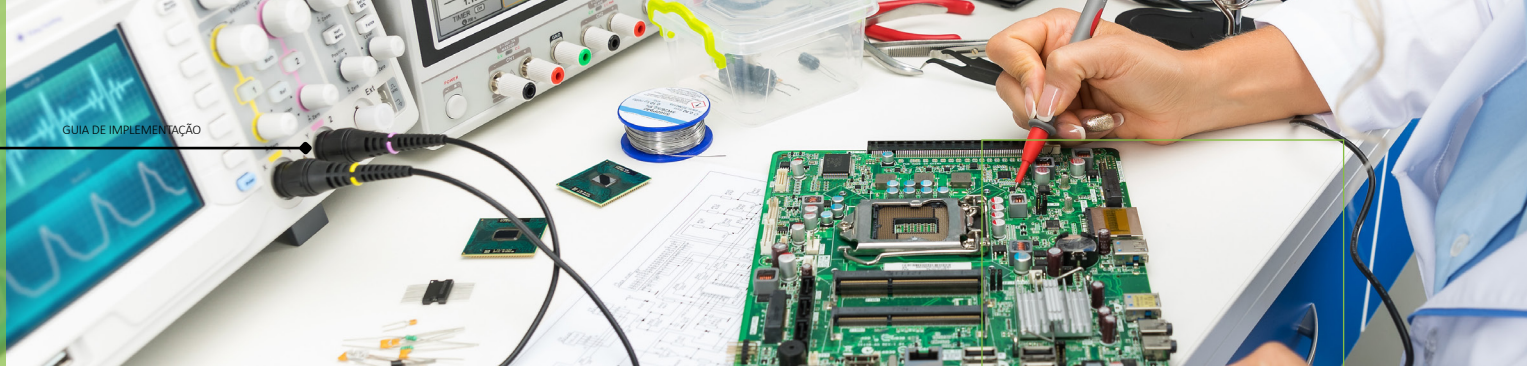
- ◆ **1 Integrada:** ofertada para estudantes que **concluíram o ensino fundamental**, com matrícula única na mesma instituição e habilitação profissional técnica ao mesmo tempo em que conclui a última etapa da educação básica;
- ◆ **2 Concomitante:** ofertada a quem ingressa ou já esteja cursando o **ensino médio**, com matrículas distintas para cada curso, seja na mesma instituição ou em instituições e redes de ensino parceiras;
- ◆ **3 Concomitante intercomplementar:** desenvolvida simultaneamente em instituições ou redes de ensino parceiras mediante convênio ou acordo de intercomplementaridade para a execução de projeto pedagógico unificado;
- ◆ **4 Subsequente:** ofertada a quem já **concluiu o ensino médio** e deseja habilitação profissional técnica após a última etapa da educação básica. Nesse caso, caso o diagnóstico avaliativo revele necessidade, devem ser incluídos conhecimentos e habilidades da educação básica para complementar e atualizar o aprendizado.

Independentemente da forma, a oferta de curso técnico deve ser precedida do correspondente credenciamento da unidade educacional e de autorização do curso pelo órgão competente do respectivo sistema de ensino, conforme explicado na seção Cronograma e Determinações do CEE.

ADAPTAÇÃO DO CURRÍCULO

O curso a ser ofertado deve ser adaptado de forma coerente com a Proposta Pedagógica (PP) e o regimento escolar da instituição de ensino, considerando especialmente sua missão e objetivos. Para as opções de FIC e curso técnico, a instituição ou rede deve submeter o projeto do curso à aprovação dos órgãos competentes, no âmbito do respectivo sistema de ensino.

O currículo, contemplado no projeto, é responsabilidade de cada instituição e rede de ensino pública ou privada, observada a legislação e as normas vigentes – em especial as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), o CNCT ou instrumento substituto correspondente – e normas complementares definidas pelos sistemas de ensino.



Com ou sem parcerias aprovadas e firmadas, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica, o projeto de curso deve incluir, no mínimo:

- ◆ Identificação do curso; ✓
- ◆ Justificativa e objetivos; ✓
- ◆ Requisitos e formas de acesso;
- ◆ Perfil profissional de conclusão e perfil profissional de saídas intermediárias e de especializações técnicas, quando previstas; ✓
- ◆ Organização curricular: unidades curriculares, carga horária, modalidade, bibliografia básica e complementar; ✓



- ◆ Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores mediante avaliação e reconhecimento de competências profissionais constituídas;
- ◆ Critérios e procedimentos de avaliação de aprendizagem; ✓
- ◆ Infraestrutura física e tecnológica, identificando biblioteca, laboratórios, instalações e equipamentos disponíveis na mesma instituição ou instituição parceira com viabilidade de uso atestada; ✓
- ◆ Perfil de qualificação dos/das docentes, instrutores e técnico-administrativos; ✓
- ◆ Certificados e diplomas a serem emitidos; ✓
- ◆ Prazo máximo para a integralização do curso.

Todos os itens marcados na lista acima possuem sugestões no **Currículo de Referência de Tecnologia e Computação**. Todavia, a rede ou instituição de ensino pode incluir e adaptar os conteúdos sugeridos à sua realidade com apoio dos/as técnicos de currículo.

Algumas possibilidades de adaptação do currículo pela rede ou instituição são:

Projeto de vida + Projeto Integrador

É recomendado que as horas dedicadas ao curso ou à qualificação técnica de Computação e Tecnologia sejam contextualizadas e acompanhadas por uma carga horária complementar. Essa complementação pode acontecer no curso “Projeto de Vida”.

É possível alinhar o projeto de vida previsto na BNCC com o Projeto Integrador sugerido no Currículo de Computação e Tecnologia para a formação profissional. Esse formato contribuirá para ampliar a vivência do/da estudante e suas perspectivas de futuro no trabalho e de vida social.

Associação de Unidades Curriculares com a área Matemática e suas Tecnologias

As Unidades Curriculares *Desenvolvimento de Software* (UC 10) e *Metodologias e Processos de Desenvolvimento de Software* (UC 14), do eixo Aplicativos Computacionais, podem ser associadas à área Matemática e Suas Tecnologias, explorando temáticas comuns, como lógica de programação, algoritmo e programação.

É recomendável que a sequência de unidades curriculares e módulos proposta no Currículo seja seguida, tanto para os eixos quanto para as 17 unidades curriculares. É importante observar que as certificações intermediárias dependem da organização da oferta. Na próxima subseção, **Modalidades**, são recomendadas adaptações para instituições e redes que desejem utilizar a modalidade a distância.

MODALIDADES

Além da modalidade presencial, a prática profissional do Currículo pode ser beneficiada pela tecnologia por meio de recursos como simuladores, realidade virtual e laboratórios remotos, desde que seja respeitado o limite estabelecido por lei (*mais informações na próxima subseção, Carga horária*). Para a oferta em educação a distância (EaD) é necessário promover interatividade, manuseio e experimentação para o desenvolvimento das competências e capacidades previstas para o perfil do/da egresso/a.

A oferta de educação profissional técnica de nível médio na modalidade EaD está condicionada à comprovação de efetivas condições de infraestrutura tecnológica adequada (na própria

instituição ou em instituição parceira) para possibilitar a interação entre docente e estudante em ambiente virtual e presencial.

Tanto em polo presencial como virtual, devem ser previstas atividades práticas de acordo com o perfil de saída proposto. Para a mediação dos processos de ensino e aprendizagem centrados nos/nas estudantes, são propostos recursos tecnológicos e educacionais digitais abertos no Currículo de Referência de Tecnologia e Computação.

A oferta por meio de EaD é uma alternativa interessante para a ampliação de itinerários em escolas que apresentem dificuldades de estrutura ou um número reduzido de estudantes.

Algumas possibilidades de adaptação do currículo pela rede ou instituição são:

Eixo Redes e Segurança de Computadores

No eixo Redes e Segurança de Computadores, as unidades curriculares Redes de Computadores (UC 5) e Segurança de Dados e de Redes (UC 8) podem ser ministradas a distância sem prejuízo aos conteúdos.

Neste eixo também é possível oferecer as unidades curriculares *Planejamento e Instalação de Redes de Computadores* (UC 6) e *Sistemas Operacionais de Redes* (UC 7) em formato híbrido (parte presencial e parte EaD).

Essas quatro unidades curriculares possuem 72 horas de duração cada, somando 288 horas, ou 24% do curso completo.

Eixo Aplicativos Computacionais e Sistemas para Internet

No Eixo Aplicativos Computacionais e Sistemas para Internet, tanto a unidade curricular *Desenvolvimento de Software como Armazenamento* (UC 10) como *Visualização de Dados* (UC 16) podem ser oferecidas em formato a distância ou híbrido, sem perdas pedagógicas.

A UC 10 possui 72 horas de duração e a UC 16, 108 horas. Os limites de oferta a distância devem ser observados no planejamento, conforme estabelecido por lei e detalhado na subseção Carga Horária, abaixo.

As estratégias de execução, presencial ou a distância, devem ser explicitadas na organização curricular submetida ao CEE.

CARGA HORÁRIA

A distribuição da carga horária da formação geral básica e dos itinerários formativos deve ser definida pelas instituições e redes de ensino, de acordo com a normatização do respectivo sistema de ensino.

Conforme estabelecido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, os cursos de qualificação profissional técnica e os cursos técnicos, na forma integrada ou concomitante com o ensino médio, terão carga horária (em conjunto com a de formação geral) de, no mínimo, 3.000 horas a partir do ano de 2022, no caso do ensino médio, sendo até 1.800 horas para a BNCC. Para a modalidade EJA deve haver o mínimo de 1.200 horas para a BNCC.

A carga horária mínima para a **qualificação profissional técnica** prevista em um itinerário

formativo de curso técnico é de 20% (240 horas) da carga horária mínima prevista para a respectiva habilitação profissional, conforme o CNCT. Cada um dos três eixos propostos no Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, que representam as saídas intermediárias para qualificação profissional, possui, no mínimo, 304 horas, atendendo ao requerimento.

Da mesma forma, o plano de curso pode prever até 20% da carga horária do curso técnico (até 240 horas) e respectivos itinerários formativos na modalidade a distância, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o devido atendimento por docentes e tutores. Para o ensino noturno, é possível expandir essa carga horária a distância para até 30%. Já na modalidade EJA, esse limite é de 80%, desde que haja suporte tecnológico e pedagógico. Leia outras recomendações na subseção Modalidades.



AVALIAÇÕES

Para o cumprimento das exigências curriculares do Novo Ensino Médio, os sistemas de ensino devem estabelecer critérios para reconhecer as competências dos/das estudantes, incluindo avaliação de saberes e demonstração prática. A avaliação da aprendizagem pode ser diagnóstica, formativa e somativa, visando a progressão contínua para o alcance do perfil profissional de conclusão.

As instituições e redes de ensino que possuam metodologias e diretrizes de certificação profissional podem utilizá-las no desenvolvimento de processos formais, desde que autorizadas pelos respectivos sistemas de ensino. Os métodos avaliativos escolhidos devem ser

incluídos no projeto de curso.

Em cada unidade curricular (UC) do Currículo de Referência há sugestões de indicadores de avaliação que podem colaborar com os/as docentes em suas práticas pedagógicas. Em cada eixo há também a sugestão de uma unidade curricular chamada Projeto Integrador para ser desenvolvida ao longo do eixo e que pode orientar as avaliações.

Essa UC, que integra as outras unidades curriculares do eixo, tem como objetivo introduzir os/as estudantes à realidade profissional por meio de temáticas, desafios e situações-problema. Um exemplo desses aspectos em uma UC pode ser visto na página seguinte.

Unidade Curricular e Projeto Integrador

UC 12 - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS PARA INTERNET

COMPETÊNCIA

- **ASICP03** - Desenvolver, realizar manutenção e documentar sistemas para internet

INDICADORES DE AVALIAÇÃO:

1. Configura o ambiente de desenvolvimento conforme as funcionalidades e características do aplicativo computacional para internet a ser codificado.
2. Planeja a aplicação para internet separando a lógica e regras de negócio que farão parte do servidor (back-end) e do cliente (front-end).
3. Elabora instruções para definir e manipular os dados conforme as funcionalidades e características do aplicativo computacional para internet a ser codificado.
4. Elabora código conforme as funcionalidades e características do aplicativo computacional para internet.
5. Escreve scripts que serão executados no lado do cliente (front-end) e manipulem a interface gráfica renderizada no navegador.
6. Escreve programas que serão executados no lado do servidor (back-end), gerando conteúdo que pode ser renderizado ou consumido pelo/a cliente no navegador.
7. Insere e atualiza comentários em todo o processo de elaboração do código para internet.
8. Elabora documentação de sistema e manuais de instalação e de utilização conforme a especificação do software para internet desenvolvido.
9. Elabora interfaces gráficas com o/a usuário/a atendendo a critérios de estética, usabilidade e acessibilidade.

PROJETO INTEGRADOR

Projeto: Criação de uma startup de tecnologia para lançar um aplicativo (app) inovador no mercado.

Temáticas transversais no desenvolvimento do projeto: empreendedorismo, legislação aplicada à área ocupacional, ética profissional, meio ambiente, segurança do trabalho, inovação e iniciação científica e gestão da qualidade social e ambiental do trabalho.

Unidade curricular	Atividade e entregáveis
UC 12 - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS PARA INTERNET	Criação do protótipo do app para web.

MATERIAIS DIDÁTICOS

Os materiais de referência para a área de Tecnologia e Informática mudam constantemente e costumam estar relacionados ao tipo de certificação escolhida. Conforme explicado na subseção abaixo, os/as profissionais que ministrarão os cursos devem possuir conhecimentos específicos e, por isso, é sugerido que eles escolham

os materiais de apoio mais adequados para suas aulas.

Este guia traz algumas sugestões que podem ser utilizadas na definição dos materiais didáticos, por eixo. Além das sugestões abaixo, consulte os sites das marcas/produtos escolhidos para obter orientações sobre seus sistemas.

EIXO HARDWARE E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

Manuais Computadores Dell

<https://www.dell.com/support/home/pt-br//products?app=manuals>

Manual de manutenção

http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_infor_comun/tec_man_sup/081112_manut_mont.pdf

Montagem de computadores

<http://docente.ifrn.edu.br/moisessouto/disciplinas/organizacao-e-manutencao-de-computadores-ii-1/material/manutencao-10>

Manual Asus

<https://www.asus.com/pt/support/Download-Center/>

Manual Apple

https://support.apple.com/pt_BR/manuals

EIXO REDES E SEGURANÇA DE COMPUTADORES

Manual de otimização redes Cisco

https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/offers/pdf/manual-pt.pdf

Cisco Networking Academy

<https://www.netacad.com/pt-br/courses/all-courses>

EIXO APLICATIVOS COMPUTACIONAIS E SISTEMAS PARA INTERNET

Desenvolvimento de interface para dispositivos Apple

<https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/>

Documentação para desenvolvedores de apps Android

<https://developer.android.com/docs>

Python para desenvolvimento web

<https://python.org.br/web/>

Python para quem está começando

<https://python.org.br/introducao/>



PERFIL DOCENTE

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96 (LDB) permite a atuação de profissionais com notório saber exclusivamente para atender à formação técnica e profissional. Esses/as profissionais deverão ser reconhecidos/as pelos respectivos sistemas de ensino para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação e/ou experiência profissional. Esse reconhecimento pode ser embasado por titulação específica, prática de ensino em instituições educacionais da rede pública, privada ou corporações privadas em que tenham atuado. Para o Currículo de

Referência, é interessante que o/a profissional trabalhe e tenha experiência fora da sala de aula para que possa trazer a prática profissional para o curso.

Nos cursos de qualificação profissional podem atuar instrutores de nível médio, com experiência e comprovada competência técnica na área. Ao final de cada unidade curricular do Currículo de Referência, são dadas sugestões de práticas pedagógicas inovadoras para serem utilizadas em sala de aula pelos profissionais que forem ministrar as unidades curriculares.



O perfil docente indicado para cada unidade curricular tem as seguintes características:

◆ **Eixo Hardware e Manutenção de Computadores**

Docentes e/ou profissionais com experiência na montagem de computadores, instalação e configuração de sistemas e diagnóstico de hardware.

◆ **Eixo Redes e Segurança de Computadores**

Docentes e/ou profissionais com experiência no projeto e implementação de redes de computadores, instalação de equipamentos, instalação, configuração e gerenciamento de serviços de rede, e instalação, gerenciamento e monitoramento segurança de redes.

◆ **Eixo Aplicativos Computacionais e Sistemas para Internet**

Docentes e/ou profissionais com experiência em programação, desenvolvimento de sistemas e software, conteúdos dinâmicos e tecnologias web, aplicativos para dispositivos móveis, geração e publicação de conteúdo, banco de dados estruturados e ferramenta de visualização de dados.

Os detalhes sobre o perfil requerido para cada unidade curricular específica podem ser encontrados no Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, no **capítulo Perfil Docente** (Capítulo 6).

É recomendável verificar as normas do sistema de ensino para o reconhecimento de profissionais com notório saber para atuarem como docentes no Itinerário de Formação Técnica e Profissional do Novo Ensino Médio. Esses docentes podem ser contratados por meio de formas alternativas, inclusive por meio de parcerias, sem necessidade de mexer no arcabouço legal da rede estadual.

Na falta de profissionais com licenciatura específica e experiência profissional comprovada na área, a instituição ou rede de ensino deve propiciar formação em serviço, apresentando, para tanto, plano especial de preparação de docentes ao respectivo órgão supervisor do correspondente sistema de ensino.

A formação do/da profissional com notório saber para atuar na educação profissional em tecnologia e computação geralmente parte da experiência e formação em áreas da tecnologia. Este/a profissional poderia ser qualificado/a por meio de cursos de formação continuada para docência no ensino técnico de forma a ampliar seus conhecimentos em didática, prática pedagógica e outros aspectos educacionais.

Por outro lado, aqueles oriundos das licenciaturas e da educação podem ter sua formação complementada por meio de cursos nas áreas da tecnologia ou por meio de atuação profissional em tecnologia e computação.

Dessa forma, as instituições ou redes de ensino podem estabelecer parcerias para cursos de tecnologias especificamente voltados para a parte técnica do currículo ou para a didática e os conhecimentos da docência e licenciatura. Existe ainda a possibilidade de uso de cursos virtuais gratuitos renomados.

CERTIFICAÇÃO

Este currículo está pedagogicamente alinhado ao eixo Informação e Comunicação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), do Ministério da Educação. O curso Técnico em Tecnologia e Computação é indicado na **3ª edição do CNCT** como Técnico de Informática e está relacionado às seguintes ocupações da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO):

- ◆ 3171-10- Programador/a de sistemas de informação;
- ◆ 3172-10- Técnico/a de apoio ao/à usuário/a de informática (helpdesk);
- ◆ 3172-05 - Operador/a de computador (inclusive microcomputador);
- ◆ 3132-20- Técnico/a em manutenção de equipamentos de informática.

No âmbito do Itinerário de Formação Técnica e Profissional, as instituições e redes de ensino devem realizar um processo de avaliação e certificação de saberes e competências adquiridos na educação profissional para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos, conferindo aos aprovados um diploma, no caso, de habilitação técnica de nível médio ou certificado de curso correspondente, no caso de curso(s) de qualificação profissional.

Os diplomas do curso técnico ofertado devem explicitar o título de Técnico em Informática do Eixo de Informação e Comunicação do CNCT. Para obtenção desse título, o/a estudante deve completar as 1.200 horas curriculares sugeridas no Currículo de Referência. Essa carga horária não inclui o estágio, que é opcional para esse título.

Para estudantes que concluírem um dos eixos indicados no Currículo de Referência, será conferido o certificado de qualificação profissional correspondente, no qual deve ser explicitado o título obtido e a carga horária da formação. As opções de titulação para cada eixo do Currículo são:

◆ **Eixo Hardware e Manutenção de Computadores**

Assistente de Manutenção e Suporte de Computadores (304 horas)

◆ **Eixo Redes e Segurança de Computadores**

Assistente de Redes e Segurança de Computadores (304 horas)

◆ **Eixo Aplicativos Computacionais e Sistemas para Internet**

Assistente de Aplicativos Computacionais e Sistemas para Internet (592 horas)

Os certificados de qualificação profissional técnica ou tecnológica podem ser emitidos apenas por instituição de ensino devidamente credenciada para a oferta de curso técnico de tecnologia. As instituições e redes de ensino que oferecem educação profissional devem, portanto, registrar, sob sua responsabilidade, os certificados emitidos nos termos da legislação e normas vigentes para fins de validade nacional.

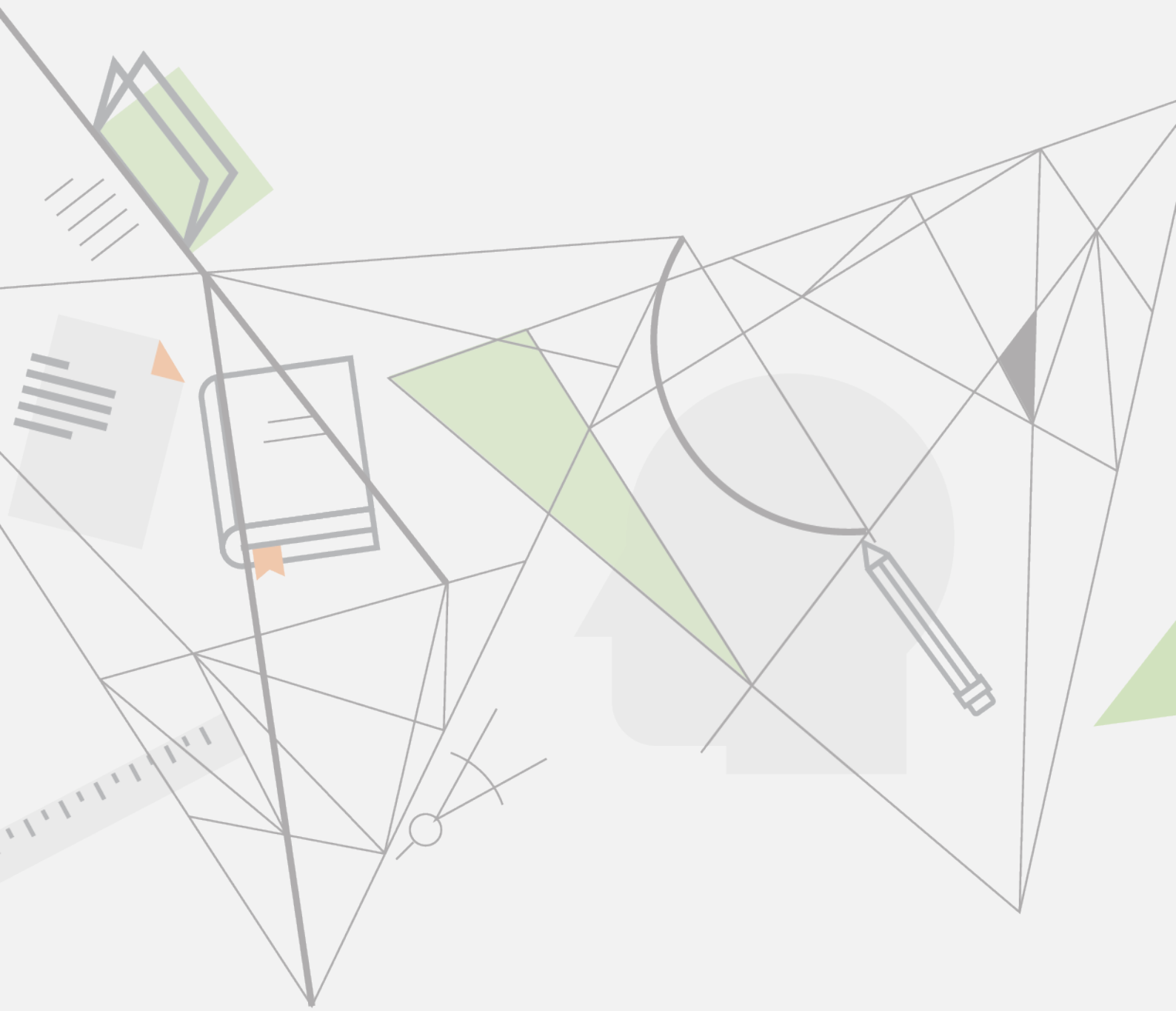
Os certificados e diplomas serão acompanhados dos históricos escolares, que devem explicitar o perfil profissional de conclusão, as unidades curriculares cursadas e cargas horárias, frequências e aproveitamento de estudos. Sugestões para essas informações podem ser encontradas nos capítulos Currículo de Referência para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação (capítulo 2) e Unidades curriculares e seus elementos (capítulo 4). No caso de parcerias entre organizações:

◆ A emissão de certificados de conclusão do ensino médio é responsabilidade da **instituição de ensino de origem** do estudante;

◆ Os certificados, diplomas ou outros documentos comprobatórios das atividades concluídas sob responsabilidade da **instituição parceira** devem ser emitidos por ela;

◆ Os certificados, diplomas ou outros documentos comprobatórios de atividades desenvolvidas fora da escola de origem do/da estudante devem ser **incorporados pela instituição de origem** para emissão de certificação de conclusão do ensino médio;

◆ No caso de habilitação técnica, a **organização parceira** é autorizada a emitir e registrar diplomas de conclusão válidos apenas com a apresentação do certificado de conclusão do ensino médio.



Este guia busca facilitar a adaptação do Currículo de Referência para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação e sua implementação, de acordo com a realidade de cada sistema de ensino, de forma a capacitar jovens profissionais para interagirem, inserirem-se e serem protagonistas em um mundo progressivamente conectado, desenvolvido e constantemente transformado por tecnologias. Por meio de conteúdos significativos e experiências de aprendizagem inovadoras, espera-se impactar positivamente os/as estudantes brasileiros, tanto como cidadãos e cidadãs quanto como profissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº: 17/2020**. Brasília, CNE, 2020. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=166341-pcp017-20&category_slug=novembro-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em 03/12/2020.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018**. Brasília, CNE, 2020. Disponível em <http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/dcnem.pdf>. Acesso em 03/12/2020.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **Currículo de Referência para o Curso Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação**. São Paulo: CIEB, 2020. E-book em pdf.

CONSED ET. AL. **Guia das Regulamentações para a Implementação do Novo Ensino Médio: O Papel dos Conselhos Estaduais de Educação**. Disponível em: <http://bit.ly/2Uw5eHJ>. Acesso em 04/12/2020.

FRENTE CURRÍCULO E NOVO ENSINO MÉDIO. **Guia das Regulamentações para Currículo e Implementação do Novo Ensino Médio**. Disponível em: <http://bit.ly/39ljVr>. Acesso em 04/12/2020.

FRENTE CURRÍCULO E NOVO ENSINO MÉDIO. **Itinerário formativo Formação Profissional e Técnica**. Disponível em: <http://www.consed.org.br/media/download/5d10d83de3772.pdf>. Acesso em 04/12/2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 3ª Edição.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cursos-da-ept/cursos-da-educacao-profissional-tecnica-de-nivel-medio>. Acesso em 03/12/2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Referenciais para a Elaboração dos Itinerários Formativos**. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/DCEIF.pdf>. Acesso em 04/12/2020.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Classificação Brasileira de Ocupações**. Disponível em: <http://www.mteco.br/cbsite/pages/home.jsf>. Acesso em 04/12/2020.



CENTRO DE INOVAÇÃO PARA
A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

INOVAÇÃO E CONEXÕES
QUE TRANSFORMAM
A EDUCAÇÃO