GUIA PARA O PLANEJAMENTO DA ADOÇÃO DE DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS NAS ESCOLAS

1ª EDIÇÃO
JANEIRO
2025

QUEM CONSTRUIU ESTE GUIA

O Grupo de Trabalho (GT) que construiu este Guia foi instituído pela Portaria n° 55, de 30 de outubro de 2023. A Portaria N° 5, de 14 de fevereiro de 2024 designou como membros representantes de três Ministérios (MEC, MGI e MCTI), do FNDE e especialistas.

Ministério da Educação

Ana Úngari Dal Fabbro, coordenadora do GT, Carlos Augusto Pessoa Machado e João César da Fonseca Neto, titulares, e Damião Felix da Silva, Wagnel Alves Rodrigues e Luíza Eleutério Vilela Menegaz, os respectivos suplentes, da Diretoria de Apoio à Gestão Educacional da Secretaria de Educação Básica (DAGE/SEB); Christy Ganzert Gomes Pato, titular, e Raquel Franzim, suplente, da Diretoria de Políticas e Diretrizes da Educação Integral Básica da Secretaria de Educação Básica (DPDI/SEB); Lucianna Magri de Melo Munhoz, titular, e José Roberto Ribeiro Junior, suplente, da Diretoria de Formação Docente e Valorização de Profissionais da Educação da Secretaria de Educação Básica (DIFOR/SEB)Ulysses da Rocha Rezende, titular, e Bruno Correa Miranda, suplente, da Subsecretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação da Secretaria-Executiva (STIC/SE)

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Leilane Mendes Barradas, titular, e Andrey de Sousa Nascimento, suplente; Delson Pereira da Silva, titular, e Karen de Sousa Costa, suplente; Flávia de Holanda Schmidt, titular, e Patrícia Costa Dias, suplente

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Juana Nunes Pereira, titular, e Luana Meneguelli Bonone, suplente

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI)

Iara da Paixão Corrêa Teixeira, titular, e Flávia Freire, suplente

Especialistas

Mariana Montaldo, titular, e Luizi Ravel, suplente, do projeto Ceibal (Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea); Adauto Candido Soares, titular, e Maria Rebeca Otero Gomes, suplente, da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura); Ivan Siqueira, titular, da Universidade Federal da Bahia, e Eniel do Espírito Santo, suplente, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

APRESENTAÇÃO

Este Guia é o VOLUME 1 de uma série de conteúdos com orientações e recomendações para escolas e secretarias de educação sobre o planejamento de aquisições de tecnologias. As orientações fazem parte do esforço empreendido pela Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec) e são resultado do Grupo de Trabalho criado pela Portaria n°55 de 30 de outubro de 2023.

Para elaboração deste Guia, foram consultados diferentes especialistas e reunidas referências nacionais e internacionais.

O objetivo é apoiar as redes de ensino na formulação de políticas de aquisição e uso de dispositivos e ambientes de experimentação de tecnologias, garantindo que a dimensão pedagógica será prioritária e que os dispositivos serão usados para apoiar os processos de ensino e aprendizagem, evitando desperdícios de recursos na aquisição de equipamentos não adequados ao uso pedagógico.

O que você vai encontrar aqui?

Por que um Guia para o Planejamento da Adoção de Dispositivos Tecnológicos nas Escolas?

Como abordar as tecnologias com intencionalidade pedagógica?

Quais são os benefícios e limitações dos principais dispositivos para uso pedagógico na escola?

Como utilizar os dispositivos digitais em cada etapa de ensino?

Qual é a infraestrutura de conectividade adequada para uso pedagógico?

Como disponibilizar os dispositivos nas escolas?

Como fazer a gestão e manutenção dos dispositivos no dia a dia?

Como monitorar o uso, desgaste e aproveitamento pedagógico dos dispositivos?

Formação docente

Como contratar dispositivos para as escolas?

Como calcular a quantidade necessária de dispositivos?

Referências para aprofundamento

Os próximos volumes poderão tratar de forma mais aprofundada de temas como:

Uso de dispositivos móveis fora da escola: orientações para pais e estudantes

Kits de inovação educacional: kits robótica, maker e audiovisual

Tecnologias assistivas na educação

Além das orientações a seguir, recomenda-se que, quaisquer que sejam as escolhas para aquisição e uso de dispositivos tecnológicos, secretarias de educação, escolas e comunidade escolar, devem se engajar no processo de definir e implementar suas políticas de uso de dispositivos.

A participação de alunos e professores no desenho da política torna-se ainda mais importante à medida que aumenta a idade dos estudantes. Sem o apoio, a compreensão e a adesão desses grupos, a eficácia da política pode ser comprometida.

É fundamental que essas políticas sejam elaboradas, documentadas e comunicadas, garantindo que toda a comunidade escolar esteja ciente das regras e possibilitando a análise dos seus impactos.

RESUMO EXECUTIVO

Antes de tudo, é preciso haver intencionalidade pedagógica no uso de tecnologias.

A aquisição e o uso de dispositivos tecnológicos na educação básica requer planejamento e uma abordagem estratégica que considere as necessidades educacionais específicas e a intencionalidade pedagógica. A tecnologia deve ser vista como um meio para potencializar os processos de ensino, de aprendizagem e promover a inclusão digital, e não como um fim em si mesma.

Entenda a diferença entre uso pedagógico e não pedagógico das tecnologias.

Com o objetivo de salvaguardar a saúde mental, física e psíquica das crianças e adolescentes, o uso não pedagógico de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais pelos estudantes nas escolas não é permitido durante a aula, o recreio ou intervalos entre as aulas, de acordo com a Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025. Em sala de aula, o uso de aparelhos eletrônicos é permitido para fins estritamente pedagógicos ou didáticos, conforme orientação dos profissionais de educação. Esse uso pedagógico é planejado com intencionalidade pedagógica, orientado pelo professor e alinhado ao currículo da rede. Esse tipo de uso é indicado para os Ensinos Fundamental e Médio. Na Educação Infantil, o uso de dispositivos digitais pelos alunos não é recomendado, apenas os professores devem utilizá-los para fins educativos.

Envolva a comunidade escolar e mapeie todos os pilares da decisão.

A escolha de tecnologias digitais para o ambiente escolar deve envolver toda a comunidade escolar e ser fundamentada em uma matriz de decisão que considere: (1) amplitude pedagógica dos dispositivos (competências potencializadas), (2) alinhamento à etapa, currículo e projeto pedagógico, (2) grau de familiaridade e formação de professores em competências digitais e (3) orçamento e infraestrutura disponíveis.

Conheça as potencialidades e limitações de cada dispositivo e priorize.

Os principais tipos de uso educacional de dispositivos podem ser de planejamento e apoio às aulas, visualização digital, criação digital ou de tecnologia assistiva. As potencialidades e limitações de cada dispositivo podem ser maiores ou menores a depender do tipo de uso. Além da flexibilidade de uso, os dispositivos podem ser comparados quanto à mobilidade, capacidade de processamento e armazenamento, facilidade de aquisição, quantidade de fornecedores, custo, entre outros. Priorize!

Planeje por etapa de ensino e considere os direitos de aprendizagem de cada etapa

Na Educação Infantil, os eixos estruturantes são as interações e a brincadeira e a BNCC traz possibilidades de se trabalhar princípios computacionais e a questão do digital sem o uso destes dispositivos.

RESUMO EXECUTIVO

Nos Anos Iniciais, os dispositivos tecnológicos devem ser integrados de forma a apoiar o processo de alfabetização, conectando práticas lúdicas com a construção de novas competências.

Nos Anos Finais, a BNCC destaca a importância de fortalecer a autonomia dos estudantes, proporcionando ferramentas que lhes permitam acessar, interpretar e criticar informações de forma reflexiva.

No Ensino Médio, a escola tem o papel de acolher as juventudes em sua pluralidade, promovendo uma formação integral que responda às demandas contemporâneas de cidadania e inserção no mundo do trabalho.

Observe as boas práticas de gestão para potencializar o uso desses dispositivos

Uma vez já considerados todos os elementos pedagógicos prioritários, as escolas e secretarias devem montar um plano para potencializar o uso destes dispositivos, evitando desperdícios de recursos e usos pouco eficientes. Para isso, é necessário definir estratégias de acesso desses dispositivos pelos alunos, gestão do dia a dia, manutenção e monitoramento. Compare as vantagens e desvantagens de cada estratégia para decidir o que faz mais sentido no contexto da(s) sua(s) escola(s). Lembre-se de considerar a acessibilidade como um critério importante para balizar essa escolha.

Identifique as necessidades e promova a formação nos saberes digitais docentes

No processo de ensino-aprendizagem, os docentes devem associar os objetivos de aprendizagem e metodologias aos melhores dispositivos disponíveis. Professores com habilidades para utilizar tecnologias digitais e espaços de inovação de forma intencional e pedagógica podem explorar novas metodologias e recursos educacionais. O uso de equipamentos também pode agilizar e melhorar o processo de planejamento e avaliação.

Escolha dentre os modelos de aquisição e aplique as boas práticas de contratação

De acordo com a Lei nº 14.133/2021, a licitação é obrigatória para a maior parte das atividades realizadas pela administração pública. Os dispositivos poderão ser contratados como um serviço, ou seja, uma locação com recursos de custeio, ou como aquisição com recursos de capital. O Pregão é a modalidade de licitação mais comum para aquisição de dispositivos.

Calcule a quantidade de dispositivos necessários com premissas objetivas e alinhadas ao planejamento pedagógico

A quantidade de dispositivos necessários está diretamente relacionada à maneira como gestores e professores planejam utilizar a tecnologia com os estudantes. Para estimar essa quantidade, é preciso considerar quantos alunos têm em cada turma, quantas turmas existem na escola e com que frequência espera-se que os dispositivos sejam utilizados pelos alunos. Reúna os dados e faça uma análise de cenários para subsidiar uma tomada de decisão objetiva e baseada no planejamento pedagógico.

SUMÁRIO

1. Por que um Guia para o Planejamento da Adoção de Dispositivos Tecnológicos nas Escolas? 8

2. Planejamento 9

2.1. Como abordar as tecnologias com intencionalidade pedagógica? 10

2.2. Quais são os benefícios e limitações dos principais dispositivos para uso pedagógico na escola? 16

2.3. Como utilizar os dispositivos digitais em cada etapa de ensino? 23

2.4. Qual é a infraestrutura de conectividade adequada para uso pedagógico? 36

3. Gestão 38

3.1. Como disponibilizar os dispositivos nas escolas? 39

3.2. Como fazer a gestão e manutenção dos dispositivos no dia a dia? 40

3.3. Como monitorar o uso, desgaste e aproveitamento pedagógico dos dispositivos?... 42

4. Formação docente 44

5. Aquisição 47

5.1. Como contratar dispositivos para as escolas? 48

5.2. Como calcular a quantidade necessária de dispositivos? 52

6. Referências para aprofundamento 55

1 Por que um Guia para o Planejamento da Adoção de Dispositivos Tecnológicos nas Escolas?

01
Auxiliar as redes na escolha dos melhores dispositivos tecnológicos para as suas escolas

Diante da proliferação de opções de recursos tecnológicos hoje disponíveis, esse guia pode auxiliar a visualizar as principais premissas, procedimentos e métodos para a política de inovação da rede.

02
Contribuir para que as compras de tecnologia feitas pelas redes estejam alinhadas às demandas pedagógicas

A aquisição de dispositivos tecnológicos deve ter intencionalidade pedagógica. Esse guia pretende ajudar na construção deste alinhamento.

03
Apresentar orientações adicionais em relação aos dispositivos necessários e recomendados para cada etapa de ensino

Programar o uso de recursos por etapa de ensino é fundamental para um plano claro e de qualidade pedagógica.

04
Fornecer referências relacionadas aos melhores usos de tecnologias nas escolas

O Guia fornece alguns exemplos de como considerar os diversos aspectos para o uso pedagógico de dispositivos tecnológicos, a fim de ajudar os gestores a visualizar suas ações.

05
Contribuir para uma política adequada relacionada às telas e à saúde e bem-estar de crianças e jovens no ambiente escolar

O Guia traz um alinhamento da política de aquisição e uso de dispositivos com as principais recomendações atuais sobre usos de telas pelo público infantojuvenil.

2 Planejamento

No contexto educacional, a tecnologia tem o potencial de transformar o ambiente de sala de aula, potencializando processos de ensino e aprendizagem. A utilização de dispositivos tecnológicos pode ampliar as oportunidades de aprendizado, promovendo um ensino mais rico, estimulante e acessível.

Entretanto, a efetividade dessas tecnologias requer que a intencionalidade pedagógica seja priorizada pelas redes de ensino ao elaborarem seus planos de aquisição e uso de dispositivos tecnológicos.

O uso de tecnologias digitais na educação deve ser estrategicamente alinhada com objetivos educacionais específicos e necessidades contextuais das escolas e demandas dos estudantes, garantindo que o foco permaneça na melhoria da aprendizagem e na equidade no acesso à educação.

A conectividade segura e eficiente nos ambientes educacionais é importante para uma infraestrutura tecnológica robusta, mas atividades desconectadas da rede também podem ser enriquecidas com o uso de dispositivos tecnológicos de forma produtiva.

A tecnologia deve ser vista como um meio para potencializar o aprendizado e promover a inclusão digital, e não como um fim em si mesma.

Ao planejar a aquisição e o uso de dispositivos tecnológicos, as redes de ensino devem considerar fatores como o conjunto de saberes docentes, a adequação ao currículo, ao projeto pedagógico e as limitações orçamentárias. A integração bem-sucedida da tecnologia na educação depende não apenas da disponibilidade de recursos, mas também do envolvimento e organização dos professores e das escolas.

O desenvolvimento contínuo de competências digitais entre professores e alunos, aliado a um suporte técnico eficiente, garantirá que a tecnologia possa ser plenamente aproveitada para subsidiar o processo de ensino e aprendizagem.

2.1. Como abordar as tecnologias com intencionalidade pedagógica?

As tecnologias presentes nas escolas devem ser entendidas como parte da infraestrutura que potencializam atividades de gestão, de prática pedagógica e de inclusão. Neste sentido, antes de iniciar o planejamento, os gestores devem conhecer estas tecnologias, suas potencialidades e limites dentro do contexto educacional.

As principais tecnologias usadas para gestão são: computadores, impressoras e internet.

As principais tecnologias usadas na prática pedagógica são: projetores ou televisores, computadores ou notebooks e internet.

As principais tecnologias assistivas usadas para incluir estudantes com deficiência ou transtorno do espectro autista são: smartphones, tablets, teclados em braille, teclado ampliado, teclado ergonômico, teclado simplificado, mouses adaptados, trackball (bola de comando), voice access, que permite operar o celular por voz, leitores de tela, interruptor de Aspirar e Assoprar, que permite navegar na web, entre outros.

Ambientes educativos para experimentação de diferentes tecnologias são espaços projetados para promover aprendizagens ativas centradas nos estudantes, com a tecnologia desempenhando um papel central no enriquecimento dessas experiências. Estes ambientes incluem as chamadas salas makers, salas de robótica e salas de realidade aumentada, ou ainda qualquer ambiente que possibilite a construção de projetos, com baixa ou alta tecnologia, para um uso coletivo e criativo.

Exemplo de um ambiente educativo para experimentação de diferentes tecnologias desenvolvido pelo Secretaria de Educação do Estado da Bahia e o Instituto Anísio Teixeira: o **Maria Felipa LAB** é um espaço maker que oferece um ambiente para a criação de soluções em baixa e alta tecnologia, integrando conceitos fundamentais da educação. Seu principal espaço é o Laboratório de Criatividade e Inovação para a Educação Básica (LabCrie), dedicado à formação de professores em práticas de aprendizagem ativa e cultura maker. Além disso, o Maria Felipa LAB conta com uma sala de eletrônica/IoT (Internet das Coisas) e outra voltada à fabricação manual, equipada com diversos recursos.

Uso pedagógico e não pedagógico de tecnologias

A presença de dispositivos ou ambientes de experimentação de tecnologias na escola não assegura seu uso ideal. Muitas vezes, sua integração à prática educacional é limitada por abordagens pedagógicas tradicionais ou pela ausência de planejamento e reflexão adequados. Por isso, a escola e a secretaria de educação precisam refletir sobre o uso pedagógico e não pedagógico desses dispositivos e ambientes para orientar suas decisões de aquisição e uso, sempre considerando a acessibilidade como princípio.

Uso Pedagógico de Dispositivos Digitais

Uso com intencionalidade pedagógica, sob orientação do professor, promovendo o desenvolvimento das competências e habilidades preconizadas na BNCC, no currículo escolar e de acordo com a proposta pedagógica da escola.

Uso Não Pedagógico de Dispositivos Digitais

Uso de dispositivos digitais sem finalidade pedagógica, dentro ou fora da sala de aula, para, por exemplo, recreação ou comunicação, é proibido nos estabelecimentos de ensino públicos e privados, de acordo com a Lei n° 15.100, de 13 de janeiro de 2025, ressalvadas as exceções apontadas pela mesma lei.

O uso não pedagógico dos dispositivos no ambiente escolar é desaconselhado em todas as etapas de ensino, exceto para o Ensino Médio e desde que com limites bem estabelecidos.

Mas o que é intencionalidade pedagógica?

- Planejamento consciente e direcionado;
- Tecnologia como meio, não fim;
- Reflexão crítica sobre o uso das tecnologias; e estratégias contextualizadas.

Em sala de aula, o uso de aparelhos eletrônicos é permitido para fins estritamente pedagógicos ou didáticos, conforme orientação dos profissionais de educação. De acordo com a Lei n° 15.100/2025, é vedado o uso de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais durante aulas, recreios e intervalos em todas as etapas da educação básica. As exceções são permitidas apenas para casos de necessidade, perigo ou força maior.
A lei também assegura o uso desses dispositivos para fins de acessibilidade, inclusão, condições de saúde ou garantia de direitos fundamentais. Confira: https://linktr.ee/protecao_criancas_digital?lt_utm_source=lt_share_link#425434808

Princípios orientadores

As recomendações sobre o uso pedagógico e não pedagógico de dispositivos tecnológicos nas escolas são importantes para garantir que essas ferramentas sejam empregadas de forma eficaz e segura, promovendo o aprendizado e respeitando as particularidades de cada etapa escolar.

No contexto pedagógico, é essencial escolher cuidadosamente os dispositivos, alinhando-os às necessidades educacionais de cada etapa de ensino. Essa seleção deve considerar o orçamento disponível e o nível de familiaridade tecnológica dos professores, bem como seus saberes digitais para integrar tecnologia a prática pedagógica. Deste modo, espera-se que as tecnologias realmente contribuam para os processos de ensino e de aprendizagem.

A fim de respeitar as características de cada etapa escolar, este Guia baseou suas recomendações nos seguintes **princípios orientadores***:

PROTEÇÃO

- Diminuir riscos e impactos do uso excessivo de telas na saúde mental e desenvolvimento dos estudantes;
- Fomento à sociabilidade no ambiente escolar;
- Potencial redução de casos de cyberbullying.

PROVISÃO

- Desenvolvimento de competências digitais;
- Garantia de direitos de aprendizagem;
- Escola como espaço de formação do aluno para cidadania digital;
- Combate ao aprofundamento de desigualdades sociais: produtor vs. usuário.
- Ampliação do conhecimento e da utilização de recursos de acessibilidade pela comunidade escolar.

PARTICIPAÇÃO

- Autonomia da escola definida pela LDB;
- Participação da comunidade escolar na regulação;
- Escuta das adolescências.

*Princípios orientadores baseados na Convenção Internacional dos Direitos da Criança (1990) e no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990)

Premissas de integração pedagógica

Diálogo interdisciplinar entre o pedagógico e a infraestrutura

Viabilização da infraestrutura necessária para implementação da BNCC Computação

A infraestrutura nas mãos dos professores como prioritária em todas as etapas de ensino

O planejamento de aquisição que considere as diversidades e equidade, tendo a acessibilidade como princípio

Clareza da intencionalidade pedagógica para a aquisição

No processo de integração pedagógica dos dispositivos tecnológicos na educação básica, é fundamental que todas as etapas e modalidades de ensino sejam contempladas. Esse processo deve ser pautado por um diálogo interdisciplinar que articule as **diretivas curriculares** com as **potencialidades tecnológicas**.

Ademais, as aquisições de dispositivos de tecnologia devem ser feitas com vistas à promoção de usos com **intencionalidade pedagógica**, assegurando que os dispositivos adquiridos realmente atendam às necessidades educativas e contribuam para o desenvolvimento das competências previstas na Base Nacional Comum Curricular, currículos escolares, bem como nas propostas pedagógicas das escolas.

O planejamento da aquisição de dispositivos tecnológicos deve considerar a **diversidade** presente nas diferentes redes de ensino, sendo orientado por um compromisso com a equidade, de modo a garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições, tenham acesso às mesmas oportunidades de aprendizagem. Para tanto, a acessibilidade deve guiar essas escolhas.

O uso de dispositivos tecnológicos pode viabilizar apropriações pedagógicas relativas a cada componente curricular – assim como usos multidisciplinares. Com a introdução da BNCC Computação, os eixos de pensamento computacional, mundo digital, e cultura digital delineiam habilidades específicas que se beneficiam da integração tecnológica e respondem a demandas críticas para a educação de crianças e adolescentes capazes de se desenvolverem num cenário de progressiva digitalização da vida cotidiana, informacional e do trabalho.

Como decidir sobre a integração de dispositivos?

A escolha de tecnologias para o ambiente escolar deve ser fundamentada em uma matriz de decisão que considere múltiplos aspectos:

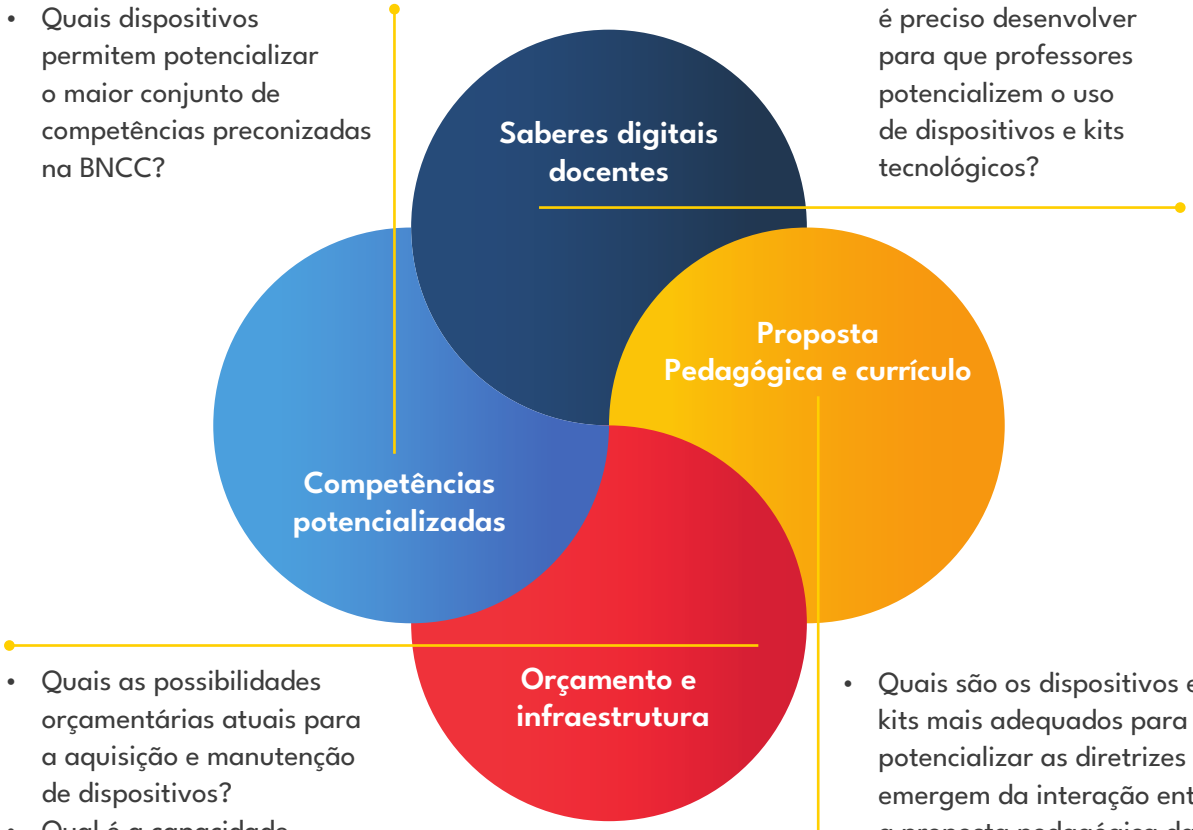
Amplitude pedagógica de dispositivos (competências gerais da BNCC potencializadas)	A amplitude pedagógica dos dispositivos, ou seja, a capacidade dessas tecnologias de potencializarem as competências gerais previstas na BNCC, é um dos elementos norteadores. Isso significa que ao selecionar quais dispositivos adquirir, as redes de ensino devem avaliar como essas tecnologias podem amplificar o desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos, bem como atender aos requisitos de acessibilidade para não deixar ninguém para trás.
Alinhamento às etapas e modalidades de ensino, currículo da rede e proposta pedagógica da escola:	O alinhamento dos dispositivos tecnológicos com as etapas e modalidades de ensino, o currículo da rede e a proposta pedagógica da escola é essencial. A escolha deve ser coerente com as necessidades específicas de cada etapa escolar, garantindo que as tecnologias selecionadas estejam em sintonia com os objetivos pedagógicos estabelecidos.
Grau de familiaridade e formação de professores em saberes digitais	A aquisição de tecnologias deve considerar a capacidade dos docentes de integrar esses dispositivos em suas práticas pedagógicas, sendo necessário investir em formação continuada para que eles possam desenvolver os saberes digitais necessários para que isso aconteça.
Orçamento e infraestrutura disponíveis	As decisões de aquisição precisam ser sustentáveis financeiramente, levando em conta as possibilidades orçamentárias atuais e planejando a manutenção e a atualização das tecnologias ao longo do tempo. Também devem considerar a infraestrutura existente, a infraestrutura de conectividade disponível e equipamentos já adquiridos, a rede elétrica e a segurança dos equipamentos.

Perguntas norteadoras

Essas decisões devem, portanto, ser tomadas de maneira colaborativa, envolvendo todos os participantes da comunidade escolar, de modo que as tecnologias selecionadas realmente contribuam para o avanço do processo educacional, potencializando as competências de todos os alunos, sem exceção.

- Como estão os saberes docentes para o uso de tecnologias?
- Qual itinerário formativo é preciso desenvolver para que professores potencializem o uso de dispositivos e kits tecnológicos?

- Quais dispositivos permitem potencializar o maior conjunto de competências preconizadas na BNCC?



- Quais as possibilidades orçamentárias atuais para a aquisição e manutenção de dispositivos?
- Qual é a capacidade elétrica da escola?
- Qual é a velocidade da internet e a infraestrutura de wi-fi que estão disponíveis na escola?

- Quais são os dispositivos e kits mais adequados para potencializar as diretrizes que emergem da interação entre a proposta pedagógica da escola e o currículo da rede?
- Dentre as possibilidades de tecnologia, quais são aquelas que mais colaboram para a cultura local?
- Quais tecnologias atendem aos quesitos de acessibilidade para que todos os estudantes utilizem e participem das atividades pedagógicas?

2.2. Quais são os benefícios e limitações dos principais dispositivos para uso pedagógico na escola?

Esta seção do guia é dedicada a detalhar as características, benefícios e limitações de diferentes dispositivos tecnológicos que podem ser utilizados no ambiente educacional. Ao avaliar esses aspectos, gestores e professores poderão tomar decisões sobre quais dispositivos são mais adequados para cada etapa e modalidade de ensino, tipo de atividade pedagógica e contexto orçamentário.

Cada dispositivo será analisado em termos de seu uso pedagógico, potencial, benefícios, limitações e custo, além de exemplos práticos de atividades que podem ser realizadas com sua utilização. Também serão apresentadas as etapas do ensino nas quais o uso de cada dispositivo é mais recomendável, considerando tanto as necessidades pedagógicas quanto as possibilidades práticas de implementação.

A análise inclui dispositivos amplamente utilizados, como notebooks e tablets, e outros que estão se tornando cada vez mais presentes nas escolas, como kits de robótica e dispositivos de projeção.

A compreensão desses perfis permitirá uma integração tecnológica mais eficaz e alinhada às demandas pedagógicas e curriculares da educação básica.

Possibilidades de uso pedagógico dos dispositivos

Os dispositivos tecnológicos se prestam a usos variados, no entanto, as suas características configuram tanto suas possibilidades, como suas limitações. Neste Guia, foram definidos quatro tipos de uso:

Planejamento e apoio às aulas
Atividades de gestão, realizada por professores ou gestores escolares, como planejamento de aulas, elaboração de material pedagógico, correção de exercícios e avaliações, e inserção de dados em sistemas de gestão escolar

Visualização Digital
Atividades em que o dispositivo digital de visualização é controlado ou mediado pelo docente para exposição de conteúdo visual ou audiovisual, como filmes, mapas, videos curtos e/ou animados, dentre outros.

Criação Digital
Atividades em que os dispositivos são utilizados pelos estudantes Requer o engajamento deles para criação de conteúdos digitais, desenvolvendo projetos que integram tecnologia e aprendizado criando, por exemplo, textos, gráficos, conteúdo audiovisual, maker, de robótica etc.

Tecnologias assistivas
Dispositivos que objetivam promover a participação do estudantes da modalidade de educação especial, visando seu aprendizado com autonomia na sala de aula comum e nos demais espaços escolares.

Indicamos abaixo as principais características de cada dispositivo tecnológico mais utilizados no contexto educacional. As fichas de cada dispositivos estão organizadas em (A) dispositivos básicos de uso geral (notebook, computador, tablets, smartphones, projetor/ televisor) e (B) kits de inovação (kits de robótica, kits maker e kits audiovisuais). São dados também exemplos de atividades possíveis, bem como benefícios e limitações de cada equipamento.

Lembre-se que a escolha dos dispositivos deve levar em consideração:

a consulta à comunidade escolar e o **respeito à pluralidade de práticas pedagógicas**, cabendo aos professores o uso conforme seu planejamento.

a ponderação entre os benefícios e limitações. Em geral, um projeto bem sucedido de equipar a escola deve ter uma visão global de qual **cenário** a escola pressupõe em sua **proposta pedagógica**.

As secretarias devem observar as **especificações técnicas mínimas** antes da aquisição ou contratação de equipamentos ou kits a fim de não desperdiçar recursos com equipamentos obsoletos ou incompatíveis com rede elétrica ou infraestrutura e recursos humanos (qual sala irá abrigar os equipamentos e quais profissionais serão responsáveis), considerando os quesitos de acessibilidade.

A) Dispositivos básicos de uso geral

NOTEBOOK

Exemplos de atividades

- Atividades online e offline
- Planejamento didático, desenvolvimento profissional, sistematização de documentação pedagógica, registros oficiais, comunicação institucional.
- Produção, escrita, edição de mídias e programação
- Pesquisa, coleta, análise e visualização de dados.

Benefícios

+ Mobilidade
+ Capacidade de processamento e armazenamento;
+ Permite uso para atividades mais robustas - dispositivo de cocriação e trabalho colaborativo.
+ Permite o uso de software que garante acessibilidade.

Limitações

+ Maior custo de aquisição (em relação a tablets, por exemplo).
+ Mais propenso a quedas (aumento da manutenção).

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	
	CRIAÇÃO	
Anos Iniciais	PLANEJAMENTO	✓
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	✓
Anos Finais	PLANEJAMENTO	✓
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	✓
Ensino Médio	PLANEJAMENTO	✓
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	✓

COMPUTADOR

Exemplos de atividades

- Atividades online e offline. Planejamento didático, desenvolvimento profissional, sistematização de documentação pedagógica, registros oficiais, comunicação institucional.
- Produção, escrita, edição de mídias e programação.
- Pesquisa, coleta, análise e visualização de dados.

Benefícios

+ Capacidade de processamento e armazenamento.
+ Infraestrutura fixa disponível para cada sala e para a gestão escolar (menor risco de perda e avaria por não ser movimentado com frequência).
+ Permite o uso de software que garante acessibilidade.

Limitações

+ Sem mobilidade - não permite com que todos os ambientes sejam potenciais espaços de aprendizagem.
+ Espaços fixos dificultam uso por mais de uma turma simultaneamente.

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil	PLANEJAMENTO	✓
	VISUALIZAÇÃO	
	CRIAÇÃO	
Anos Iniciais	PLANEJAMENTO	✓
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	✓
Anos Finais	PLANEJAMENTO	✓
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	✓
Ensino Médio	PLANEJAMENTO	✓
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	✓

SMARTPHONE

Exemplos de atividades

- Atividades online e offline.
- Consumo de conteúdo (textos, vídeos, apps.
- Jogos interativos.
- Criação de diversos conteúdos pelos alunos (gravação de mídias).

Benefícios

+ Possibilidade de implementação do conceito B.Y.O.D. (Traga seu próprio dispositivo).
+ Baixo custo.
+ Mobilidade.
+ Permite o uso de software que garante acessibilidade.

Limitações

+ Possibilidade de uso pedagógico limitadas que demandem processos de criação.
+ Funções limitadas a aplicativos.
+ Menor engajamento entre professores e alunos.
+ Menor flexibilidade para atividades pedagógicas.

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	
	CRIAÇÃO	
Anos Iniciais	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	
Anos Finais	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	
Ensino Médio	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	✓
	CRIAÇÃO	

TABLETS

Exemplos de atividades

- Atividades online e offline.
- Consumo de conteúdo (textos, vídeos, apps).
- Jogos interativos.
- Leitura coletiva.
- Pesquisas e enquetes.
- Visualização de vídeos.

Benefícios

+ Mobilidade.
+ Tela sensível ao toque permite uso de aplicações que se beneficiam dessa função.
+ Baixo custo (na comparação com notebooks).
+ Uso mais intuitivo para crianças menores.
+ Permite o uso de software que garante acessibilidade.

Limitações

+ Alto índice de quebra de telas quando usado por crianças e adolescentes.
+ Sistema operacional mais próximo de smartphones.
+ Menos flexível para atividades - tende a ser um equipamento mais para consumo de conteúdo que para cocriação e colaboração.
+ Limitação para realizar atividades de produção de textos, planilhas.

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil		CRIAÇÃO
Anos Iniciais	VISUALIZAÇÃO	
Anos Finais	VISUALIZAÇÃO	
Ensino Médio	VISUALIZAÇÃO	

TELEVISOR OU PROJETOR

Exemplos de atividades

- Exibição de conteúdos pedagógicos (imagens, animações, gráficos, mapas, etc).
- Atividades interativas.

Benefícios

+ Possibilidade de expor visualmente conteúdos pedagógicos para um número amplo de alunos.
+ Uso para desenvolvimento profissional e interação com famílias/comunidades.
+ Já pode ser utilizado em escolas com pouca conectividade.

Limitações

+ - Não possibilita atividades de criação digital (uso ativo dos alunos).
- Não possibilita atividades individuais ou personalizadas.
- Demandam outros dispositivos como um computador conectado para funcionar (com exceção de projetores interativos).

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil		CRIAÇÃO
Anos Iniciais	VISUALIZAÇÃO	
Anos Finais	VISUALIZAÇÃO	
Ensino Médio	VISUALIZAÇÃO	

B) Kits de inovação

Os kits de inovação representam uma abordagem pedagógica cujo objetivo é promover o aprendizado ativo e prático nas escolas. Entre as principais categorias estão os **kits de robótica**, que incluem peças como sensores, motores e controladores para montagem e programação de dispositivos; os **kits maker**, que estimulam a criação com ferramentas e materiais diversos; e os **kits audiovisuais**, voltados à produção de conteúdos multimídia como vídeos e animações. Esses kits oferecem oportunidades para que os alunos desenvolvam competências em áreas como ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática de maneira interativa e criativa.

Para garantir o sucesso da implementação desses kits no ambiente educacional, é importante que eles sejam acompanhados por **manuais detalhados para os professores**, que expliquem como utilizar os recursos disponíveis e alinhem as atividades aos objetivos pedagógicos. Além disso, deve-se oferecer **formação continuada específica**, que permita aos professores explorar o potencial dos kits na prática pedagógica. As formações podem abordar desde os fundamentos técnicos até estratégias didáticas para integrar as ferramentas aos processos de ensino e de aprendizagem:

KITS ROBÓTICA

Exemplos de atividades

- Resolução de problemas de forma lógica e estruturada e pensamento computacional.
- Construção, programação e interação com robôs em contextos educacionais.
- Kits de montagem manual ou de simulação virtual.

Benefícios

+ Facilitam o desenvolvimento do pensamento computacional.
+ Flexibilidade de métodos pedagógicos e adaptam-se a diferentes níveis de habilidade e criatividade.
+ Os modulares são intuitivos, exigindo pouca infraestrutura inicial, já que incluem componentes pré-fabricados e softwares de programação amigáveis.
+ Os mesmos componentes podem ser rearranjados e reprogramados para cada projeto.

Limitações

- Podem ter custo elevado.
- As peças e componentes podem ser específicos do fabricante, o que aumenta os custos de reposição ou expansão do kit.
- Geralmente indicado para escolas em níveis mais avançados de maturidade de tecnologia.
-Kits não são imprescindíveis para ensino de robótica e resolução de problemas.

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	
	CRIAÇÃO	
Anos Iniciais	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	
	CRIAÇÃO	●
Anos Finais	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	
	CRIAÇÃO	●
Ensino Médio	PLANEJAMENTO	
	VISUALIZAÇÃO	
	CRIAÇÃO	●

KITS MAKER

Exemplos de atividades

- Prototipação, resolução de problemas: impressoras 3D, cortadoras a laser, cortadoras de vinil, máquinas de costura, bem como ferramentas de carpintaria e softwares de modelagem 2D e 3D.

Benefícios

+ Facilitar prototipação e aprendizagem mão na massa e orientada por projetos correlatos a diferentes áreas do conhecimento.
+ Permite atividades criativas e exploratórias individuais e em grupo, potencializadas por tecnologia.
+ Oferece formas seguras de construir e explorar, de modo que estudantes de qualquer idade entendam como e por que realizar tais atividades.

Limitações

- Exige conhecimento mais avançado dos professores e tutores em relação aos equipamentos e softwares específicos.
- O kit não é imprescindível para o fomento a cultura maker.

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**
Anos Iniciais	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**
Anos Finais	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**
Ensino Médio	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**

KITS AUDIOVISUAIS

Exemplos de atividades

- Criação de diversos conteúdos pelos alunos (mídia, música e arte no geral).
- Gravação de videoaulas de reforço, revisão, etc.
- Criação de registros e documentação pedagógica (câmera fotográfica).

Benefícios

+ Uso para atividades que promovam o protagonismo e experiência ativa e criativa de aprendizagem.
+ Possibilidade de implementação de experiências de ensino híbrido.
+ Uso para desenvolvimento profissional e interação com famílias/comunidades.

Limitações

- Podem ter custo elevado.
- Kits não são imprescindíveis para realizar atividades criativas e de arte.

Tipos de uso por etapa

Ed. Infantil	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**
Anos Iniciais	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**
Anos Finais	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**
Ensino Médio	PLANEJAMENTO VISUALIZAÇÃO	**CRIAÇÃO**

As informações apresentadas ao longo dessa seção visam introduzir o tema, mas não são exaustivas. Os diferentes tipos de kits robótica, maker e audiovisual serão abordados com mais detalhes em outros volumes, visto que esses equipamentos possuem uma variedade muito grande quanto a métodos, linguagens, acessibilidade e possibilidades de uso pedagógico.

2.3. Como utilizar os dispositivos digitais em cada etapa de ensino?

As recomendações elencadas neste Guia devem considerar as variações entre os alunos e as dinâmicas próprias de cada etapa escolar.

Na Educação Infantil, este Guia não recomenda o uso de dispositivos digitais.

No Ensino Fundamental e Médio, o uso pedagógico de dispositivos digitais é recomendado, respeitando as competências e as habilidade a serem desenvolvidas em cada etapa.

O uso não pedagógico de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais é restrito, exceto para garantir acessibilidade e inclusão, atender às condições de saúde dos estudantes e garantir os direitos fundamentais, conforme a Lei nº 15.100/2025. A restrição do uso desses equipamentos mesmo durante o intervalo ou refeições visa proteger e prover os espaços de sociabilidade dos estudantes em todas as etapas de ensino.

Como considerar os direitos de aprendizagem de cada etapa e o uso de dispositivos?

EDUCAÇÃO INFANTIL

A Educação Infantil, tal como concebida pela BNCC, possui dois aspectos principais: os direitos de aprendizagem e desenvolvimento e os campos de experiência. Os eixos estruturantes das práticas pedagógicas dessa etapa da Educação Básica são as interações e a brincadeira. O uso de dispositivos digitais, nesta etapa, pode ser um tema sensível para as redes e requer bastante atenção. A BNCC traz possibilidades de se trabalhar princípios computacionais e abordar a questão do digital sem o uso destes dispositivos. Assim, é possível educar para as tecnologias sem necessariamente utilizá-las.

PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES:

Alunos: O uso de dispositivos tecnológicos educacionais não é recomendado nos espaços de educação infantil, para crianças de 0 a 5 anos. O uso de tecnologias assistivas pode ser introduzido nessa etapa de ensino, desde que planejado pelo professor do Atendimento Educacional Especializado, que tem como funções: avaliar os recursos mais adequados, acompanhar sua utilização nos diferentes espaços educacionais e orientar sua utilização pelos demais profissionais da educação.

Professores: Recomenda-se que as equipes pedagógicas e de gestão de unidades escolas de educação infantil tenham acesso a equipamentos para planejamento pedagógico, comunicação institucional, formação profissional e registro e sistematização de documentação pedagógica.

Conviver
convivência em grupo, reconhecimento de diferenças, linguagens

Brincar
cultura, imaginação, criatividade, experiências e desenvolvimento sensorial.

Participar
participação na gestão da escola, desenvolvimento de linguagens

Explorar
reconhecimento de elementos do corpo e da natureza e sua exploração

Expressar
expressar diferentes necessidades a partir de diferentes linguagens

Conhecer-se
contruir identidade e sentimento de pertencimento

ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS)

Nos anos iniciais, os dispositivos tecnológicos devem ser integrados de forma a **apoiar o processo de alfabetização**, conectando práticas lúdicas com a construção de novas competências. Alinhados à BNCC, ao currículo escolar e à proposta pedagógica da escola, as tecnologias podem ser utilizadas para enriquecer as experiências prévias das crianças e promover o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como leitura, escrita e interpretação de textos, além de ampliar os meios de participação e aprendizagem ao atenderem requisitos de acessibilidade. Mas vale ressaltar que a BNCC traz possibilidades de se trabalhar princípios computacionais e abordar a questão do digital sem o uso destes dispositivos ou com o uso mediado pelo professor.

PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES:

Estudantes: O uso de dispositivos tecnológicos educacionais nesta etapa deve ser conduzido pela mediação do professor, com clara intencionalidade pedagógica.
O uso de tecnologias assistivas pode ser introduzido nessa etapa de ensino, desde que planejado pelo professor do Atendimento Educacional Especializado, que tem como funções: avaliar os recursos mais adequados, acompanhar sua utilização nos diferentes espaços educacionais e orientar sua utilização pelos demais profissionais da educação.

Professores: Recomenda-se que as equipes pedagógicas e de gestão de unidades escolas de ensino fundamental tenham acesso a equipamentos para planejamento pedagógico, comunicação institucional, formação profissional e registro e sistematização de documentação pedagógica, sempre considerando a acessibilidade como princípio.

Intencionalidade pedagógica: Recomenda-se que os professores utilizem estes dispositivos no seu uso de visualização ou uso de kits para metodologias ativas, explicitando quais objetivos de aprendizagem podem ser potencializados e os requisitos de acessibilidade.

Exemplos: Destaca-se abaixo um conjunto de habilidades preconizadas pela BNCC que podem ser desenvolvidas e potencializadas com o uso de dispositivos tecnológicos. A lista abaixo não é prescritiva, e sim ilustrativa.

Ano	Área/disciplina
1º ao 5º ano	Linguagens/Língua Portuguesa

Habilidade

(EF15LP01) Identificar a função social de textos que circulam em campos da vida social dos quais participa cotidianamente (a casa, a rua, a comunidade, a escola) e nas mídias impressa, de massa e digital, reconhecendo para que foram produzidos, onde circulam, quem os produziu e a quem se destinam.

Dispositivos	Prática pedagógica com uso de tecnologias
Projetor Computador	Pode-se propor que os alunos analisem textos, matérias jornalísticas de uma organização comunitária, identificando a função social do texto, o público-alvo e o propósito da publicação. Com ferramentas digitais, como quadros colaborativos online ou editores de texto compartilhados, os alunos podem registrar suas análises e criar seus próprios textos com funções sociais específicas, promovendo a reflexão crítica sobre a produção e circulação de informações.

Ano	Área/disciplina
1º ao 5º ano	Matemática

Habilidade

(EF04MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais.

Dispositivos	Prática pedagógica com uso de tecnologias
Computador	O professor pode utilizar tecnologias simples e acessíveis para auxiliar os alunos a coletar, organizar e representar dados. Por exemplo, em uma pesquisa sobre as frutas favoritas dos colegas da turma (variável categórica) ou a quantidade de horas de sono por noite (variável numérica), os alunos podem registrar os dados manualmente ou com o auxílio de planilhas digitais simples. Após a coleta, o professor pode ajudar os estudantes a criar tabelas e gráficos de colunas utilizando ferramentas digitais, como aplicativos educativos ou softwares básicos.

ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS FINAIS)

No Ensino Fundamental – Anos Finais, a BNCC destaca a importância de fortalecer a **autonomia** dos alunos, proporcionando ferramentas que lhes permitam acessar, interpretar e criticar informações de **forma reflexiva**. A transição entre infância e adolescência, marcada por mudanças biológicas, psicológicas e sociais, requer práticas pedagógicas que dialoguem com as singularidades culturais e identitárias dos jovens. Além disso, a cultura digital, com suas formas multimodais de interação, deve ser incorporada de maneira crítica e responsável ao contexto escolar. A escola é chamada a educar para um **uso ético das tecnologias**, promovendo valores democráticos, combatendo violências simbólicas e conectando o ensino às aspirações dos alunos, de forma a contribuir para a construção de seus projetos de vida e o fortalecimento da cidadania.

PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES:

Alunos: Incentivar o uso de ferramentas digitais colaborativas, como editores online e plataformas de programação básica, que permitam aos alunos desenvolver projetos interdisciplinares, explorando criatividade, autonomia e trabalho em equipe.

Professores: Recomenda-se oferecer capacitação contínua sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais, com foco em recursos como realidade aumentada, ferramentas de coautoria e plataformas de avaliação, promovendo sua integração eficaz ao planejamento aulas e sempre considerando a acessibilidade como princípio.

Intencionalidade pedagógica: Incorporar tecnologias ao currículo escolar para conectar conceitos abstratos a experiências práticas, ampliando o engajamento e aprofundando a compreensão dos conteúdos em diferentes áreas, e em particular o uso ético da tecnologia e a importância da acessibilidade para não deixar ninguém de fora.

Exemplos: Destaca-se abaixo um conjunto de habilidades preconizadas pela BNCC que podem ser desenvolvidas e potencializadas com o uso de dispositivos tecnológicos educacionais. A lista abaixo não é prescritiva, e sim ilustrativa.

Ano	Área/disciplina
7º e 8º ano	Ciências – 8º ano BNCC computação 7º ano, eixo cultura digital

Habilidade

(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.
(EF07CO10) Identificar os impactos ambientais do descarte de peças de computadores e eletrônicos, bem como sua relação com a sustentabilidade.

Dispositivos	Prática pedagógica com uso de tecnologias
Kit de prototipagem	Os kits de prototipagem eletrônica podem ser utilizados para demonstrar o funcionamento de hardware e refletir sobre o ciclo de vida e a cadeia produtiva das peças, incluindo o seu descarte.

Ano	Área/disciplina
7º ano	História

Habilidade

(EF07HI16) Analisar os mecanismos e as dinâmicas de comércio de escravizados em suas diferentes fases, identificando os agentes responsáveis pelo tráfico e as regiões e zonas africanas de procedência dos escravizados.

Dispositivos	Prática pedagógica com uso de tecnologias
Projetor Notebook	A turma pode explorar os mapas e itinerários interativos, promovendo maior consciência do continente africano e da violência da escravidão colonial.

ENSINO MÉDIO

No Ensino Médio, a escola tem o papel de acolher as juventudes em sua pluralidade, promovendo uma formação integral que responda às demandas contemporâneas de cidadania e inserção no mundo do trabalho. É essencial garantir que os estudantes consolidem e aprofundem os conhecimentos científicos, desenvolvendo competências críticas, criativas e autônomas. Além disso, o protagonismo juvenil deve ser incentivado, articulando aprendizagens aos desafios da realidade e estimulando a construção de projetos de vida significativos. A escola deve conectar os conteúdos às dimensões do trabalho, ciência, tecnologia e cultura, preparando os jovens para enfrentar um mundo complexo e em constante transformação.

PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES:

Alunos: Promover o uso de tecnologias e ambientes que permitam projetos colaborativos, conectando teoria e prática para resolver problemas reais e desenvolver competências como ética, liderança, inclusão e solidariedade..

Professores: Recomenda-se oferecer formação continuada sobre o uso pedagógico de dispositivos digitais e ambientes de inovação, integrando-os ao planejamento didático para contextualizar os conteúdos e promover o engajamento dos alunos, sempre considerando a acessibilidade como princípio.

Intencionalidade pedagógica: Integrar ferramentas como kits de robótica ou kits maker, incentivando o aprendizado prático e interdisciplinar, que relaciona conceitos científicos e tecnológicos a questões socioeconômicas e ambientais contemporâneas.

Exemplos: Destaca-se abaixo um conjunto de habilidades preconizadas pela BNCC que podem ser desenvolvidas e potencializadas com o uso de dispositivos tecnológicos educacionais. A lista abaixo não é prescritiva, e sim ilustrativa.

Ano	Área/disciplina
1º ao 3º ano	Matemática

Habilidade

(EM13MA309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Dispositivos	Prática pedagógica com uso de tecnologias
Projetor Tablet	Os cubos de realidade virtual ou a projeção de elementos em 3D podem auxiliar na visualização de volumes e áreas.

Ano	Área/disciplina
1º ao 3º ano	Linguagens/Língua Portuguesa (campo das práticas de estudo e pesquisa)

Habilidade

(EM13LP35) Utilizar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade de texto e imagem por slide e usando, de forma harmônica, recursos (efeitos de transição, slides mestres, layouts personalizados, gravação de áudios em slides etc.).

Dispositivos	Prática pedagógica com uso de tecnologias
Projetor Computador	As apresentações orais de estudantes podem ser enriquecidas pelos elementos gráficos; articular mensagem, texto e imagem reforça o entendimento dos muntissemióticos e o domínio de diferentes linguagens.

Dispositivos prioritários por etapa de ensino

A partir da análise dos direitos de aprendizagem, das necessidades pedagógicas e de acessibilidade e das potencialidades oferecidas por cada tipo de dispositivo, recomendamos, a seguir, uma seleção de dispositivos para cada etapa de ensino.

É importante destacar que, embora a aquisição e o uso dos dispositivos tecnológicos recomendados neste guia possam potencializar os processos de ensino e de aprendizagem, **eles não são imprescindíveis para esse fim**. Portanto, os dispositivos sugeridos não substituem as demais metodologias, mas as complementam e ampliam, oferecendo novos caminhos para o desenvolvimento integral de todos os alunos.

Os equipamentos indicados foram selecionados por oferecerem o **melhor custo-benefício dentro do contexto das escolas públicas brasileiras**. Esses dispositivos foram avaliados quanto à sua capacidade de serem utilizados em diferentes áreas do conhecimento e atividades pedagógicas, aumentando assim a sua eficiência e justificando o investimento neles.

As recomendações buscam fazer com que as escolas possam maximizar o impacto educativo dos dispositivos disponíveis, otimizando o uso da tecnologia para atender às necessidades de todos os alunos de forma equitativa e eficaz.

EDUCAÇÃO INFANTIL

PLANEJAMENTO E APOIO ÀS AULAS

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
NOTEBOOK	Planejamento didático, desenvolvimento profissional, sistematização de documentação pedagógica, registros oficiais, comunicação institucional.	**Professor**
CÂMERA FOTOGRÁFICA	Registros e documentação pedagógica.	**Professor**
IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL	Impressão de materiais didáticos	**Professor**

VISUALIZAÇÃO DIGITAL

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
DISPOSITIVO DE PROJEÇÃO (PROJETOR OU TELEVISOR)	Reunião com famílias, exibição de obras ou filmes	**Professor**

ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS)

PLANEJAMENTO E APOIO ÀS AULAS

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
NOTEBOOK	Planejamento didático, desenvolvimento profissional, sistematização de documentação pedagógica, registros oficiais, comunicação institucional.	**Professor**
CÂMERA FOTOGRÁFICA	Registros e documentação pedagógica.	**Professor**
IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL	Impressão de materiais didáticos	**Professor**

VISUALIZAÇÃO DIGITAL

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
DISPOSITIVO DE PROJEÇÃO (PROJETOR OU TELEVISOR)	Reunião com famílias, exibição de obras ou filmes.	**Professor**
DESKTOP OU NOTEBOOK ACOMPANHADO DE EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO (PROJETOR OU TV)	Exibição de conteúdo pedagógicos e realização de atividades em sala de aula.	**Professor**

CRIAÇÃO DIGITAL

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
KITS DE INOVAÇÃO	Experimentos pedagógicos envolvendo criação	**Aluno e Professor**
NOTEBOOKS (LABORATÓRIO MÓVEL)	Realização de atividades pedagógicas.	**Aluno/a**

ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS FINAIS)

PLANEJAMENTO E APOIO ÀS AULAS

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
NOTEBOOK	Planejamento didático, desenvolvimento profissional, sistematização de documentação pedagógica, registros oficiais, comunicação institucional.	**Professor**
CÂMERA FOTOGRÁFICA	Registros e documentação pedagógica.	**Professor**
IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL	Impressão de materiais didáticos	**Professor**

VISUALIZAÇÃO DIGITAL

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
DISPOSITIVO DE PROJEÇÃO (PROJETOR OU TELEVISOR)	Reunião com famílias. exibição de obras ou filmes	**Professor**
DESKTOP OU NOTEBOOK ACOMPANHADO DE EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO (PROJETOR OU TV)	Exibição de conteúdo pedagógicos e realização de atividades em sala de aula.	**Professor**

CRIAÇÃO DIGITAL

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
NOTEBOOKS (LABORATÓRIO MÓVEL)	Realização de atividades pedagógicas.	**Estudante**
KITS DE INOVAÇÃO	Experimentos pedagógicos envolvendo criação	**Estudante e Professor**

ENSINO MÉDIO

PLANEJAMENTO E APOIO ÀS AULAS

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
NOTEBOOK	Planejamento didático, desenvolvimento profissional, sistematização de documentação pedagógica, registros oficiais, comunicação institucional.	**Professor**
CÂMERA FOTOGRÁFICA	Registros e documentação pedagógica.	**Professor**

VISUALIZAÇÃO DIGITAL

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
DISPOSITIVO DE PROJEÇÃO (PROJETOR OU TELEVISOR)	Reunião com famílias. exibição de obras ou filmes	**Professor**
DESKTOP OU PROJETOR COM CAIXA DE SOM	Exibição de conteúdo pedagógicos e realização de atividades em sala de aula.	**Professor**

CRIAÇÃO DIGITAL

Dispositivos	Indicação de uso	Usuários
IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL	Impressão de materiais didáticos	**Professor/a**
NOTEBOOKS (LABORATÓRIO MÓVEL)	Realização de atividades pedagógicas.	**Estudante**
KITS DE INOVAÇÃO	Experimentos pedagógicos envolvendo criação	**Estudante e Professor/a**

2.4. Qual é a infraestrutura de conectividade adequada para uso pedagógico?

A Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec), instituída pelo Decreto n° 11.713, de 26 de setembro de 2023, é um esforço do governo federal em colaboração com os sistemas de ensino. O objetivo é universalizar a conectividade de qualidade para uso pedagógico e administrativo nos estabelecimentos de ensino da rede pública da educação básica. A conectividade das escolas contempla internet de alta velocidade, rede sem fio, monitoramento e segurança da informação e a disponibilidade de equipamentos e dispositivos de acesso à internet adequados, além de energia elétrica.

A resolução CENEC N° 2, de 22 de fevereiro de 2024, estabelece os parâmetros de conectividade para fins pedagógicos nos estabelecimentos de ensino da rede pública de educação básica, conforme consta abaixo:

Para conexões terrestres em estabelecimento com ensino fundamental ou médio:

- de 50 Mbps para estabelecimento com até 50 alunos no turno mais movimentado
- igual à quantidade de alunos no turno mais movimentado para estabelecimento com mais de 50 e até 1.000 alunos no turno mais frequentado
- de 1 Gbps para estabelecimento com mais de 1.000 alunos no turno mais frequentado

Para conexões terrestres em estabelecimento com educação infantil:

- de 50 Mbps para estabelecimento com até 50 profissionais da educação
- igual à quantidade de profissionais da educação para estabelecimento com mais de 50 profissionais da educação

Por exemplo, a velocidade recomendada do link de internet contratado para uma escola com 50 alunos no turno mais movimentado é 50Mbps, para uma escola com 100 alunos no maior turno é 100Mbps e assim por diante.

Na **conexão à internet realizada via satélite**, independentemente das características do estabelecimento de ensino, a velocidade mínima de download recomendada por estabelecimento é de 20 Mbps.

O Governo Federal vem trabalhando para a universalização da rede elétrica nas escolas e da conectividade nos parâmetros estabelecidos pela Enec. Entretanto, os gestores devem verificar qual é a infraestrutura de conectividade atual para traçar as ações de aquisição de equipamentos.

Como a infraestrutura atual influencia o planejamento dos dispositivos e do uso pedagógico de tecnologia?

REDE ELÉTRICA

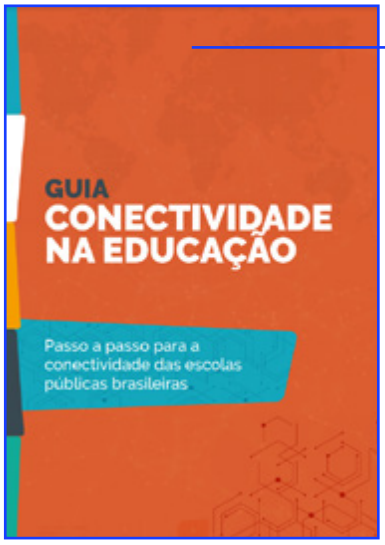
O acesso e estado da rede elétrica influenciam a capacidade máxima de equipamentos e de conectividade na escola.

VELOCIDADE DA CONEXÃO

A velocidade da conexão pode ou não viabilizar determinados tipos de uso pedagógico. As atividades pretendidas impactam quais e quantos dispositivos disponibilizar.

QUAIS ASPECTOS PRECISAM SER CONSIDERADOS?

- O acesso à energia elétrica é pela rede pública ou alguma fonte alternativa?
- Qual é o estado de conservação da rede elétrica? A escola possui gerador?
- Quais são os tipos de tomada existentes, voltagem e capacidade atual de consumo?
- A escola tem um plano de internet contratado? Com qual velocidade de download?
- Qual é a velocidade contratada da internet por aluno ou professor no caso de escolas de educação infantil?
- A internet pode ser acessada via wi-fi ou apenas cabo de rede?



O "Guia de Conectividade na Educação" apresenta um estudo elaborado para a TIC Educação de 2019, em que é possível conhecer o quanto algumas das principais possibilidades de atividades pedagógicas demandam de velocidade de internet. Confira a página 21: https://nic.br/media/docs/publicacoes/13/20210916130704/guia-conectividade-na-educacao.pdf.

Acompanhe a execução das principais políticas federais de conectividade que equiparão as escolas com energia elétrica, internet e wi-fi adequados:

- Painel de Monitoramento da Estratégia Nacional Escolas Conectadas - https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/painel-de-monitoramento
- ENEC - https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas

3 Gestão

Como maximizar o alcance e o uso de dispositivos tecnológicos nas escolas? Uma vez já considerados todos os elementos pedagógicos prioritários e os requisitos de acessibilidade, as escolas e secretarias devem montar um plano para potencializar o uso destes dispositivos, evitando desperdícios de recursos e usos pouco eficientes.

Para isso, é importante incluir as seguintes dimensões na gestão de dispositivos: **estratégias de acesso, estratégias de manutenção e estratégias de monitoramento**.

O conjunto dessas estratégias, juntamente com as de formação docente e modelos de contratação devem ser visto, igualmente, como um exercício de boas práticas de compras públicas, conforme as indicações do **Manual de Licitações e Contratos**, que compila as principais orientações e jurisprudência do Tribunal de Contas da União (TCU). Estas boas práticas incluem, entre outras ações, uma justificativa para aquisição de equipamentos, de acordo com diagnóstico do ente público. Em nosso caso, a justificativa deve estar alinhada aos objetivos pedagógicos já indicados.

3.1. Como disponibilizar os dispositivos nas escolas?

As estratégias de acesso dizem respeito a como estes dispositivos e ambientes serão disponibilizados na escola. Esta disponibilização pode se dar via acesso nas salas de aula ou equipamentos centralizados em secretarias, ou ainda acesso por sala ou por demanda (projetos).

A disponibilização destes dispositivos para professores e alunos deve considerar a proposta pedagógica da escola e os equipamentos disponíveis. **Considerando a mobilidade desses equipamentos, há três formas de disponibilizá-los na escola:**

Estratégia Híbrida:
Sala de aula com projetor/televisor e desktop fixos para o professor. Laptops, tablets e outros dispositivos circulam entre as salas de aula para uso dos estudantes

Vantagens e desvantagens:
Permite que o professor tenha sempre à disposição ferramentas para uso em sala de aula, ao menos para atividades mais expositivas, ainda que os dispositivos para uso dos estudantes sejam compartilhados. O modelo é mais caro que os demais, porque pressupõe uma estrutura mínima para todas as salas de aula.

100% Móvel:
Todos os dispositivos, incluindo projetor/televisor e computadores, circulam entre diferentes salas de aula para uso tanto de docentes quanto de alunos.

Vantagens e desvantagens:
Permite estabelecer uma dinâmica de compartilhamento e uma não dependência dos dispositivos. Outra vantagem é que a ampliação do número de kits não depende da ampliação da infraestrutura da escola, como no modelo 100% fixo. Circulação dos equipamentos pode trazer mais desgaste a eles, por problemas no transporte.

100% Fixa:
Laboratórios de tecnologia e inovação equipados com dispositivos fixos. Sala dedicada ao ensino de diversos componentes curriculares, recebendo diferentes turmas.

Vantagens e desvantagens:
Permite um melhor controle dos desgastes, reduzindo custos de manutenção. O acesso a salas especiais pode, no entanto, burocratizar a prática pedagógica, reduzindo seu uso efetivo. No caso de necessidade de atendimento de mais turmas ao mesmo tempo, a expansão implica na criação de novas salas para abrigar os laboratórios.

Outra decisão a ser tomada é a forma de disponibilização dos Kits para as escolas:

Base regional/por diretoria de ensino - Kits ficam alocados nas regionais da rede. Enviados às escolas conforme rodízio ou demanda, alinhando necessidades pedagógicas à disponibilidade.

Base escola - Kits distribuídos diretamente para cada escola Professores planejam calendário de uso por diferentes turmas

Base projetos - Redes abrem chamadas e escolas submetem projetos de uso para receber dispositivos e kits

3.2. Como fazer a gestão e manutenção dos dispositivos no dia a dia?

As estratégias de gestão do dia a dia e manutenção dizem respeito a duas dimensões a serem observadas:
Os **responsáveis pela guarda, segurança e operabilidade** dos equipamentos no dia a dia (técnicos da secretaria, técnico por escola, contratação de serviço, jovem aprendiz)
A gestão dos **contratos de garantia** dos equipamentos, ao modo que serão disponibilizados consertos periódicos (terceirização ou interno)

Modelo de Manutenção	Riscos	Benefícios
Garantia (Fornecedor dos equipamentos): Serviço contratado na compra. Fornecedor inclui na venda garantia, em geral de 12 ou 24 meses	Demora no atendimento de solicitações; Cobertura limitada pode não atender necessidades principais	Custo reduzido em relação às opções; Agilidade contratual/licitatória
Contratação de empresas de manutenção e suporte: Pacote de manutenção contratado de fornecedor com técnicos alocados na secretaria/regionais	Contrato pré-fixado pode não dar conta de demandas imprevistas	Atendimento mais rápido
Manutenção Oferecida por secretaria: Oficina de suporte com técnicos contratados pela secretaria	Necessidade de pessoal qualificado; Dificuldade de compra de peças de reposição, em particular aquelas de custo mais alto	Redução de Custos e Agilidade

Profissional para apoiar o uso pedagógico de dispositivos por professor

Técnico na regional/diretoria de ensino: Suporte centralizado, com envio de técnicos às escolas conforme necessidade.

Técnico na escola: Suporte contínuo com presença de um técnico dedicado em cada unidade escolar.

Professor formado em tecnologia: Professores formados pela secretaria para dar suporte tecnológico e pedagógico.

Fonte: https://centrodeinovacao.educacao.sp.gov.br/

Atendimento Tecnológico e Pedagógico (Exemplo do caso de São Paulo)

Profissional preparado para apoiar professores na integração de tecnologias às suas práticas pedagógicas

Fonte: http://www.portaldaeducacao.recife.pe.gov.br/groups/professores-multiplicadores-participam-de-forma-o-para-uso-do-aprimora

Professor Multiplicador (exemplo do caso de Recife)

Um educador que acompanha um grupo de escolas, recebe formação em tecnologia, e multiplica o seu aprendizado com seus colegas das unidades acompanhadas

3.3. Como monitorar o uso, desgaste e aproveitamento pedagógico dos dispositivos?

O monitoramento do aproveitamento destes equipamentos deve se dar em termos de custo-benefício pedagógico. É preciso monitorar a **eficiência** destes dispositivos e kits educacionais e seu tempo de vida, assim como o aproveitamento pedagógico destes.

Esta dimensão é fundamental, pois o **desgaste** e **obsolescência** de muitos equipamentos dificultam o investimento profissional dos professores em novas metodologias e práticas de ensino. A própria falta de uso e abandono destes dispositivos pode ser devido à sua obsolescência e mal funcionamento. Sendo assim, é preciso observar dois índices de monitoramento: **estrutural-financeiro** e **pedagógico**.

Monitoramento Estrutural-Financeiro

O que devo observar?

- Tempo de uso dos equipamentos
- Configurações de software e hardware utilizados
- Quanto tenho gastado com manutenção por ano
- Funcionamento e defeitos relatados

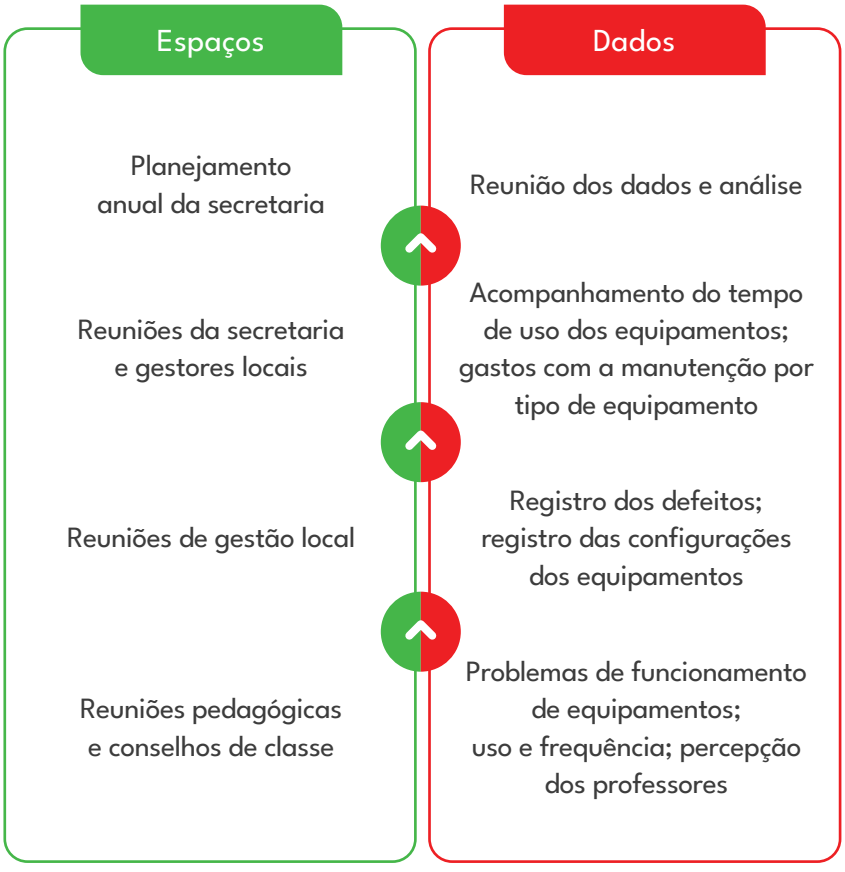
Monitoramento Pedagógico

O que devo observar?

- Quantos professores usam estes equipamentos?
- Qual a frequência de uso? Em que parte do processo pedagógico eles têm sido usados?
- Como os professores avaliam estes equipamentos e sua utilidade?

O monitoramento poderá gerar dados e informação que apoiem as decisões de compras futuras, instruindo sobre as especificações de equipamentos e o tempo de vida. Este monitoramento deve ser feito a partir de uma prática de baixo para cima, ou seja, a partir da base da vida escolar.

Este processo de comunicação entre as instâncias deve ser feito de forma a não burocratizar a rotina escolar e garantir que as percepções e dados vindos do dia a dia da escola cheguem aos responsáveis de gestão. O esquema abaixo ilustra quais dados para o monitoramento podem ser recolhidos e quais os espaços e vias de comunicação podem ser privilegiadas.



4 Formação continuada de professores

Nos processos de ensino e de aprendizagem, para o uso eficaz das tecnologias, os professores precisam associar os objetivos de aprendizagem e metodologias aos dispositivos disponíveis.

Para isso, é fundamental que os professores estejam conectados às possibilidades de incorporação de tecnologias em seus planejamentos e práticas pedagógicas, sempre considerando a acessibilidade como diretriz.

Professores com saberes digitais para utilizar tecnologias digitais e espaços de experimentação de tecnologias de forma intencional e pedagógica podem explorar novas metodologias e recursos educacionais. Além disso, o uso de equipamentos também pode agilizar e melhorar o processo de planejamento e avaliação.

Caminhos para oferecer formação continuada para professores/as de minha rede?

Saberes Digitais Docentes

O que é?

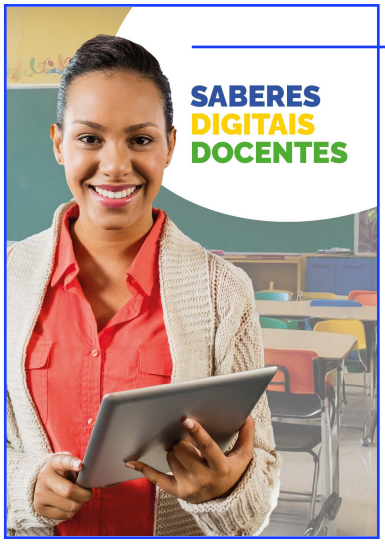
É um conjunto de saberes digitais estruturados em dimensões e descritores, focado no uso intencional de tecnologias digitais para práticas pedagógicas e autodesenvolvimento dos professores.

Para quem é?

Professores e professoras do Ensino Fundamental e Ensino Médio, equipe gestora e comunidade escolar.

Por que usar?

O referencial visa contribuir para a realização dos objetivos da Política de Inovação Educação Conectada (Piec), da Política Nacional de Educação Digital (PNED) e da Enec, apoiar as secretarias no planejamento de formação continuada e favorecer o autodesenvolvimento dos professores, estimulando a reflexão sobre sua didática enquanto sujeitos atuantes, conforme as necessidades de seu contexto social e educacional.



O **Referencial** de **Saberes Digitais Docentes** está organizado em três dimensões, cada uma delas contendo saberes específicos que, quando desenvolvidos, colaboram para a intencionalidade pedagógica do uso das tecnologias digitais na prática docente.

Acesse em https://mecred.mec.gov.br/recurso/365366?collectionId=16306

Autodiagnóstico de saberes digitais

O que é?

Trata-se de um questionário on-line **autodeclaratório** que ajuda professores da educação básica a identificar seus saberes digitais para o uso de tecnologias digitais na prática pedagógica.

Para quem é?

Destinada a **professores do ensino fundamental e ensino médio**, a ferramenta apoia professores na integração de tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas.

Por que usar?

A ferramenta permite que professores identifiquem pontos fortes e áreas a explorar, integrem as tecnologias digitais ao processo educativo.

Como acessar?

Pelo site do AVAMEC ou pelo link: https://avamec.mec.gov.br/#/autodiagnostico.

AVAMEC

O Autodiagnóstico é composto por um questionário de 17 perguntas distribuídas em três dimensões: Ensino e Aprendizagem com uso de tecnologias digitais; Cidadania Digital; e Desenvolvimento Profissional. Para responder ao Autodiagnóstico, é preciso disponibilizar pelo menos 30 minutos. Caso seja necessário, é possível pausar e continuar depois, uma vez que a ferramenta salva automaticamente as respostas.

5 Aquisição

A aquisição ou a locação dos dispositivos tecnológicos em ambiente educacional deve considerar elementos pedagógicos e de gestão escolar a partir das necessidades educacionais específicas, apresentadas em cada contexto educacional. É preciso desenvolver um planejamento integral do processo de aquisição ou locação observando a intencionalidade pedagógica e as práticas de gestão realizadas.

Nesse sentido, diferentes modelos poderão ser considerados, a depender do contexto da rede de ensino ou da escola.

Cabe ressaltar que, a licitação é um elemento importante deste contexto. Entre as modalidades de licitação mais comuns para aquisição de dispositivos tecnológicos está o pregão. Ele é regulamentado pela Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais nas diferentes esferas de atuação governamental.

As próximas seções abordam de forma objetiva e simplificada as principais informações sobre o processo licitatório. A primeira seção apresenta os modelos de contratação, algumas referências e boas práticas para elaboração da documentação necessária. A última seção apresenta orientações para estimar a quantidade necessária de dispositivos.

5.1. Como contratar dispositivos para as escolas?

No Brasil, as diferentes modalidades de compras públicas estão orientadas pela Lei nº 14.133/2021, que estabelece as normas gerais sobre contratação pela Administração Pública, sendo a licitação um instrumento utilizado para concretizar uma contratação destinada a suprir uma certa necessidade administrativa.

Aquisição vs. Locação

Ao planejar a licitação, as redes de ensino devem escolher entre o formato de **aquisição** ou **locação** dos dispositivos, dependendo do contexto da rede. Para ajudar no entendimento de cada modalidade, abaixo são apresentadas as definições de cada uma, seus pontos positivos e seus pontos de atenção.

Aquisição

Trata-se da **compra** direta com recursos de capital[1] dos dispositivos, que passam a integrar o patrimônio público das redes. A responsabilidade pela posse, manutenção e eventual substituição dos bens é da administração pública.

[1] Apesar do uso majoritário de recursos de capital, deve ser considerada a alocação de recursos de custeio para outros serviços continuados, como o de manutenção.

Locação (HaaS)

Trata-se de um contrato de **serviço continuado** com recurso de custeio, no qual os computadores são fornecidos como parte de um serviço contratado que pode incluir manutenção, suporte e substituição de dispositivos ao longo do contrato. Neste caso, os dispositivos são propriedade do fornecedor e não integram o patrimônio público.

Aquisição

PONTOS POSITIVOS

- Sem risco de descontinuidade de equipamentos ao final do contrato
- Maior controle sobre gestão dos equipamentos
- Licitações de aquisição normalmente recebem menos questionamento por parte de órgãos de controle
- Pode ser vantagem para Secretarias com recurso de capital para o investimento inicial

PONTOS DE ATENÇÃO

- Responsabilidade da rede sobre a gestão e manutenção dos equipamentos, uma vez que integram o patrimônio público
- Investimento inicial elevado e exigência de recursos de capital
- Depreciação dos ativos propriedade da administraçaõ pública

Locação (HaaS)

PONTOS POSITIVOS

- A responsabilidade sobre a gestão e manutenção dos equipamentos é do fornecedor
- Baixo custo inicial, sem o investimento necessário para aquisição
- Pode ser vantagem para secretarias com recursos de custeio, que não podem fazer grande investimento inicial

PONTOS DE ATENÇÃO

- Custos recorrentes podem, a longo prazo, exceder o custo de aquisição
- Para evitar a retirada dos ativos ao término do período do contrado, a rede pode já prever no contrato com o fornecedor a transferência de propriedade dos bens ao fim do período do contrato, para que os ativos sejam incorporados ao patrimônio público
- Processo de aprovação de licitações de HaaS por órgãos de controle pode ser mais complexo

Resumo comparativo

Em suma, a decisão entre aquisição e locação depende principalmente do contexto da rede, da disponibilidade orçamentária e natureza do recurso e da capacidade de gestão do poder público.

	Aquisição	Locação (HaaS)
Natureza do recurso	Capital	Custeio
Custo inicial	Alto	Baixo
Gestão administrativa	Mais complexa. Maior controle.	Simplificada. Menor controle.
Gerenciamento e manutenção	Responsabilidade da administração pública	Responsabilidade do fornecedor contratado
Patrimônio público	Integra o ativo público	Não integra o ativo público
Atualização tecnológica	Depende de novos investimentos	Pode estar prevista no contrato

Independentemente da modalidade escolhida, o processo de licitação é o mesmo e possui um fluxo padrão orientado pela Lei nº 14.133/2021. que deve ser seguido por todos os entes.

Licitação - Lei nº 14.133/2021

O processo de licitação de acordo com a Lei nº 14.133/2021 possui diversas etapas a serem seguidas e diversos documentos a serem elaborados (como o Estudo Técnico Preliminar (ETP), o Termo de Referência (TR), etc.) e pode demandar alguns meses para ser finalizado.

Adesão a Atas de registro de preços existentes pode trazer agilidade e economia

O procedimento da adesão foi expressamente previsto na Lei nº 14.133/21 e regulamentado, no âmbito federal, pelo Decreto nº 11.462/23.

É necessário, entretanto, cumprir alguns requisitos como, por exemplo, que haja vantagem para a Administração Pública na adesão.

Durante a fase de planejamento, verifique se existem atas de registro de preços vigentes e que poderiam atender a demanda da sua rede.

Em alguns casos, esse procedimento permite aproveitar preços previamente negociados por outros entes públicos, economizando tempo e recursos que seriam gastos em licitações próprias.

Atas de registro de preços também podem garantir melhores preços devido ao ganho de escala nas contratações. Certifique-se de verificar os limites e condições de cada ata, para assegurar a regularidade do processo.

MegaEdu, organização sem fins lucrativos que tem a missão de contribuir com a conexão de todas as escolas públicas do país à internet de qualidade, desenvolveu o Guia de Licitações Passo a Passo, que simplifica o fluxo do processo licitatório conforme a Lei 14.133/2021, incluindo minutas-modelo de documentos como ETP, TR e Mapa de Riscos.
O acesso é através deste link

5.2. Como calcular a quantidade necessária de dispositivos?

Uma importante etapa do processo de aquisição é a formalização da demanda. A estimativa da quantidade de dispositivos necessários está diretamente relacionada à maneira como gestores e professores planejam utilizar a tecnologia com os estudantes, bem como às abordagens pedagógicas que envolvem a integração da tecnologia na escola.

A quantidade necessária de dispositivos varia conforme a intensidade de uso dessas tecnologias pelos alunos. A Nota Técnica nº 10 do Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB), por exemplo, categoriza essas intensidades de uso em três níveis: básico (uso esporádico), intermediário (uso frequente) e avançado (uso cotidiano).

Independentemente da análise quanto ao nível de maturidade ou da estratégia de como esses dispositivos serão disponibilizados para os estudantes, a estimativa da quantidade necessária pode ser pensada a partir de "kits", ou seja, o conjunto de dispositivos que poderiam equipar tanto laboratórios móveis como fixos.

O que deve ser considerado para estimar a quantidade necessária de dispositivos?

Para estimar a quantidade necessária de dispositivos na escola, é importante considerar três variáveis:

Quantos alunos matriculados por turma?

A quantidade de alunos em uma mesma turma define quantos dispositivos são necessários em cada kit, seja para um laboratório móvel ou fixo, de modo com que todos da turma consigam realizar as atividades propostas.

Quantas turmas existem na escola?

A quantidade de turmas ao mesmo tempo na escola é uma das variáveis utilizada para definir quantos kits serão necessários, dado que, na maior parte dos casos, as turmas do mesmo período precisarão revezar os kits disponíveis. Uma escola que possui 5 turmas ao mesmo tempo num período precisa de menos kits que uma escola que possui 20 turmas simultâneas.

Com que frequência espera-se que os alunos usem os dispositivos para atividades pedagógicas?

A expectativa de frequência de uso, juntamente com a quantidade de turmas, é que vão definir quantos kits são necessários. Caso a escola pretenda garantir uma disponibilidade para uso cotidiano, ela precisará garantir mais kits de dispositivos do que se fosse disponibilizar apenas o uso esporádico.

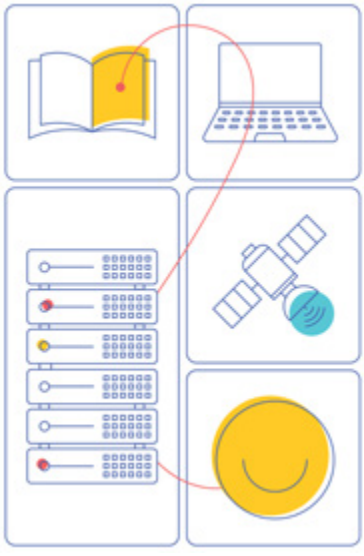
Tendo a quantidade de turmas e de alunos em mãos, o gestor poderá analisar diferentes cenários de disponibilidade dos dispositivos variando a expectativa de frequência de uso. Além disso, para cada etapa de ensino ou contexto escolar, a expectativa de uso pode ser diferente.

Analisando os cenários de disponibilidade

A análise de cenários de frequência de uso materializa a tomada de decisão quanto à disponibilidade necessária. Um bom ponto de partida é a análise de três cenários baseados na quantidade de aulas por semana nas quais pode ser que haja uso de tecnologia na escola:

Esporádica 2 aulas por semana para cada turma	**Frequente:** 4 aulas por semana para cada turma	**Cotidiana:** 10 aulas por semana para cada turma

Além destes, outros cenários podem ser analisados a depender do contexto específico da rede ou escola. Essa análise passa pela reflexão de todos os elementos tratados anteriormente neste guia, como a intencionalidade pedagógica, as recomendações por etapa de ensino, formação dos professores, orçamento e infraestrutura disponíveis.



MegaEdu, organização sem fins lucrativos que tem a missão de contribuir com a conexão de todas as escolas públicas do país à internet de qualidade, desenvolveu a Calculadora de Dispositivos, uma ferramenta online gratuita que apoia secretarias estaduais e municipais de educação na estimativa de dispositivos pedagógicos, como computadores, notebooks e tablets, para uso escolar.

O acesso é através deste link

6. Referências para aprofundamento

Nesta última seção do Guia, apresentamos o conjunto de referências que auxiliaram na construção de orientações deste material, podendo ser objeto de consultas para aprofundamento. Para melhor uso, as referências estão organizadas por temas.

PLANEJAMENTO

BRASIL. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Disponível em: https://bit.ly/3Lyey8F. Acesso em: 26 dez. 2024.

OCDE. PISA 2022 Results (Volume V): Learning Strategies and Attitudes for Life. Paris: OECD Publishing, 2024. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-v_c2e44201-en.html. Acesso em: 26 dez. 2024.

UNESCO. Relatório de monitoramento global da educação, resumo, 2023: a tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem?. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_por. Acesso em: 26 dez. 2024.

UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: technology in education: a tool on whose terms?. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.54676/UZQV8501. Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Lei n. 15.100, de 13 de janeiro de 2025.

BRASIL. Estatuto da criança e do adolescente. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. Marco Legal da Primeira Infância. Lei n. 13.257, de 8 de março de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2017.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil: TIC Kids Online Brasil 2023. São Paulo: CGI.br, 2023. Disponível em: https://tinyurl.com/57mmwbkf. Acesso em: 26 dez. 2024.

EISENSTEIN et al. Sociedade Brasileira de Pediatria. Menos Telas, Mais Saúde: Manual de Orientação – Atualização 2024. São Paulo: SBP, 2024.

ELECTRONIC HUBS. The average screen time and usage by country. 2023. Disponível em: https://tinyurl.com/2wzfh3fa. Acesso em: 26 dez. 2024.

INSTITUTO ALANA. Nota Técnica: Uso do celular na escola. São Paulo: Instituto Alana, 2024. Disponível em: https://linktr.ee/protecao_criancas_digital?lt_utm_source=lt_share_link#425434808. Acesso em 14/01/2024.

SOARES, N. F. Os direitos das crianças nas encruzilhadas da proteção e da participação. Revista Zero-a-Seis, Florianópolis, v. 18, p. 1-20, jul./dez. 2016. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/zeroseis/article/view/2100. Acesso em: 26 dez. 2024.

UNESCO. Convenção Internacional dos Direitos da Criança. Paris: UNESCO, 1990.

INSTITUTO ALANA. Comentário Geral nº 25 sobre os Direitos da Criança em Relação ao Ambiente Digital. São Paulo: Instituto Alana, 2021. Disponível em: https://alana.org.br/wp-content/uploads/2022/04/CG-25.pdf. Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. Relatório da Consulta Pública sobre o Uso de Telas por Crianças e Adolescentes. Brasília: SECOM, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/consulta/relatorio-consulta-publica_31-julho-2024_vf.pdf. Acesso em: 26 dez. 2024.

GESTÃO

ENGLAND. Realising the Potential of Technology in Education. Londres: Department for Education, 2024. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5ca360bee5274a77d479facc/DfE-Education_Technology_Strategy.pdf

EUA. National Education Technology Plan. Washington, D.C.: U.S. Department of Education, 2024. Disponível em: https://tech.ed.gov/files/2024/01/NETP24.pdf

FRANÇA. Presidência da República. Enfants et écrans : à la recherche du temps perdu. Rapport au Président de la République. Paris: Élysée, 2023. Disponível em: https://www.elysee.fr/admin/upload/default/0001/16/fbec6abe9d9cc1bff3043d87b9f7951e62779b09.pdf. Acesso em: 26 dez. 2024. OCDE. Digital Education Outlook: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing, 2024.

PERU. Ministério da Educação. Estrategia nacional de las tecnologías digitales en la educación 2016-2021: de las TIC a la inteligencia digital. Lima: Ministério da Educação, 2016. Disponível em: https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/5937/Estrategia%20nacional%20de%20las%20tecnolog%C3%ADas%20digitales%20en%20la%20educaci%C3%B3n%202016-2021%20de%20las%20TIC%20a%20la%20inteligencia%20digital.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 26 dez. 2024.

URUGUAI. Plan Ceibal. Hicimos historia haciendo el futuro. Montevidéu: Plan Ceibal, 2017. Disponível em: https://siteal.iiep.unesco.org/pt/node/1191. Acesso em: 26 dez. 2024.

CONECTIVIDADE

BRASIL. Lei n. 14.180, de 1° de julho de 2021. Institui a Política de Inovação Educação Conectada. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14180.htm. Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Decreto n. 11.713, de 26 de setembro de 2023. Institui a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 set. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11713.htm. Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Educação Conectada: Parâmetros de conectividade da ENEC. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: https://educacaoconectada.mec.gov.br. Acesso em: 26 dez. 2024.

UNDIME RJ. Manual de conectividade da Educação Conectada. Rio de Janeiro: UNDIME, 2024. Disponível em: https://rj.undime.org.br. Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Manual de conectividade: Programa de Inovação Educação Conectada. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: https://educacaoconectada.mec.gov.br/images/pdf/manual_conectividade_edu_conectada_2704.pdf. Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Educação Conectada: Parâmetros de conectividade da ENEC. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: https://educacaoconectada.mec.gov.br. Acesso em: 26 dez. 2024.

UNDIME RJ. Manual de conectividade da Educação Conectada. Rio de Janeiro: UNDIME, 2024. Disponível em: https://rj.undime.org.br. Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Manual de conectividade: Programa de Inovação Educação Conectada. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: https://educacaoconectada.mec.gov.br/images/pdf/manual_conectividade_edu_conectada_2704.pdf. Acesso em: 26 dez. 2024.

FORMAÇÃO DOCENTE

BRASIL. Ministério da Educação. Saberes Digitais Docentes. Brasília: MEC, 2024.

LOUREIRO, A. C.; MEIRINHOS, M.; OSORIO, A. J. Competência digital docente: linhas de orientação dos referenciais. Texto Livre, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 163–181, 2020. DOI: 10.35699/1983-3652.2020.24401. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/24401. Acesso em: 26 dez. 2024.

PUNIE, Y.; REDECKER, C. (Ed.). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: 10.2760/159770.

Autodiagnóstico de Saberes Digitais Docentes: https://avamec.mec.gov.br/#/autodiagnostico

FERREIRA, Andréia de Assis; SILVA, Bento Duarte da. Comunidade de prática on-line: uma estratégia para o desenvolvimento profissional dos professores de História. Educação em Revista, v. 30, n. 1, p. 59-85, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/N5DyQsQPDpzGRwZzwyFP5ts/. Acesso em: 27 dez. 2024.

YOUNG, Sylvania Correia. Comunidades de prática como estratégia de formação docente. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT) – Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Centro de Referência em Formação e Educação a Distância (CERFEAD), [ano não identificado].

MARTINS, Simone Teixeira da Silva; MONTE BLANCO, Soeli Francisca Mazzini; HOUNSELL, Marcelo da Silva. Guia para criação e gerenciamento de comunidades de práticas na área educacional. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Centro de Educação a Distância – CEAD, Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Educação Inclusiva – PROFEI, [s.d.]. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cead/id_cpmenu/1796/PE_Gerenciamento_de_Comunidades_de_Pr_ticas_17014632979088_1796.pdf. Acesso em: 27 dez. 2024.

MOSER, A. Formação docente em comunidades de prática. REVISTA INTERSABERES, [S. l.], v. 5, n. 10, p. 210–244, 2012. DOI: 10.22169/revint.v5i10.172. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/172. Acesso em: 27 dez. 2024.