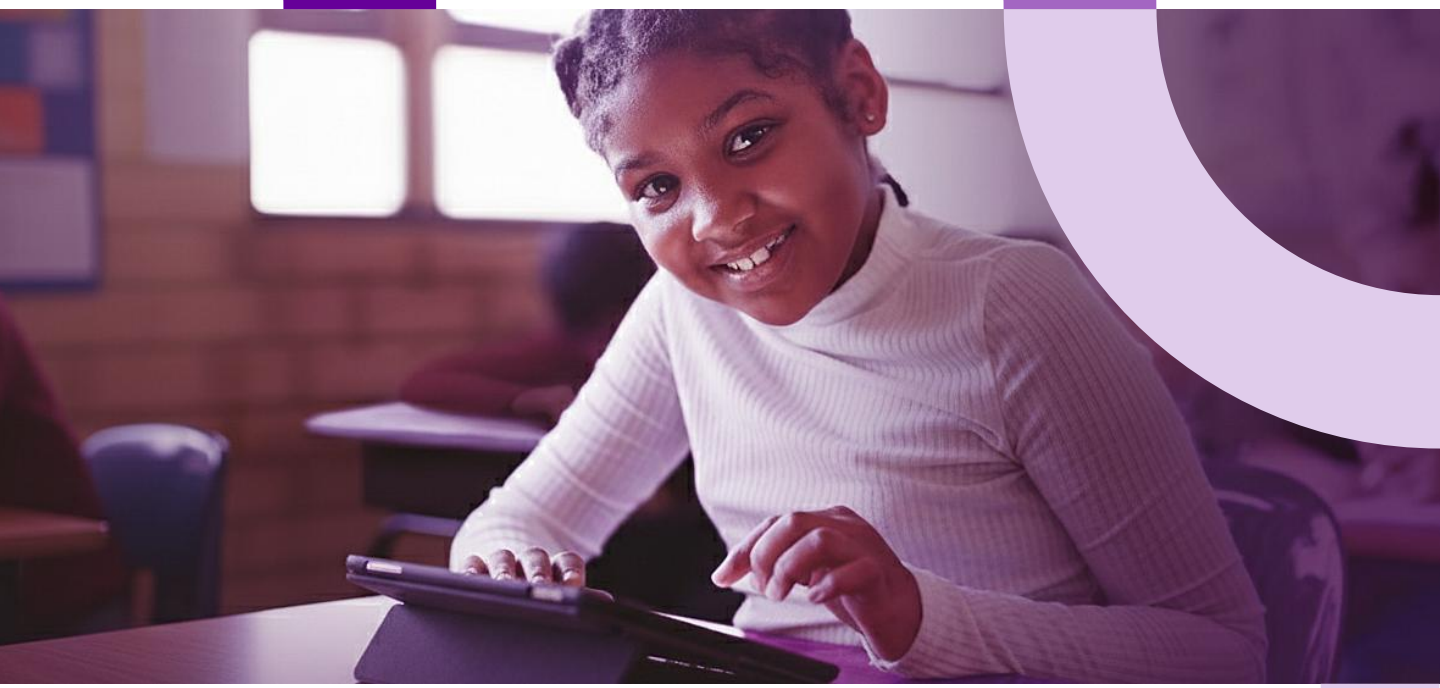


Nota Técnica

Educar na Era da Inteligência Artificial: Caminhos para a BNCC Computação

Iniciativa: Fundação Telefônica vivo

Execução: IA.EDU NEES

UFAL

Realização: unesco Chair

Iniciativa
FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO

Diretora-Presidente
Lia Glaz

Gerente de Parcerias e Estudos
Catherine Rojas Merchan

Equipe de Parcerias e Estudos
Marina Alves Queiroz Maluta

Gerente de Mobilização Institucional
Alessandra Mondenini Cruz

Equipe de Mobilização Institucional
Alexandra Palhares Alves

Revisão Técnica:
Amilton Martins
Bruno Anicet Bittencourt
Catherine Rojas Merchan
Christian Brackmann
Janaina Franciscatto Audino
Marina Alves Queiroz Maluta
Tathyana Gouvêa

Execução
Instituto IA.Edu

Fundadores
Maria Alice Carraturi
Ig Ibert Bittencourt
Seiji Isotani

Diretora-Presidente
Alessandra Debone

Autores
Camila Wasserman
Tiago Thompsen Primo

Supervisão técnico-editorial
Sabrina Serafim

Projeto gráfico e diagramação
Sabrina Serafim
Eduardo Tanoeiro

Realização
REDE UNESCO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DESPLUGADA NA EDUCAÇÃO - UFAL

Chairs
Ig Ibert Bittencourt
Seiji Isotani

Reitor da Universidade Federal de Alagoas
Josealdo Tonholo

Coordenadora de Operações
Laura Nóra

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Wasserman, Camila
Nota técnica : educar na era da inteligência artificial [livro eletrônico] : caminhos para a BNCC computação / Camila Wasserman, Tiago Thompsen Primo. -- 1. ed. -- Maceió, AL : IAEDU, 2025.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-65-989457-0-1

1. BNCC - Base Nacional Comum Curricular 2. Educação 3. Inteligência artificial - Aplicações educacionais 4. Tecnologia educacional I. Primo, Tiago Thompsen. II. Título.

25-313196.0 CDD-371.33

Índices para catálogo sistemático:

1. Tecnologia educacional : Educação 371.33

Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Fundação Telefônica Vivo

Há mais de 25 anos no Brasil, a Fundação Telefônica Vivo[1] atua em prol da educação pública, com foco no desenvolvimento de competências digitais de educadores e estudantes. Suas iniciativas se concentram no apoio às secretarias de educação para a ampliação de políticas e programas voltados à adoção qualificada de tecnologia.

Instituto IA.Edu

O IA.Edu[2] é uma organização sem fins lucrativos de consultoria, pesquisa, desenvolvimento e inovação de soluções educacionais, focada em transformar processos educacionais por meio da inteligência artificial (IA). Vinculado ao Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais (NEES), o IA.Edu atua em três frentes principais: geração de evidências, elaboração e implementação de políticas públicas e desenvolvimento de capacidades locais.
Cada uma dessas áreas visa criar um impacto positivo e duradouro no sistema educacional brasileiro.

Rede UNESCO UNITWIN de Inteligência Artificial Desplugada na Educação

A Rede UNESCO UNITWIN[3] de Inteligência Artificial Desplugada na Educação é hospedada pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e liderada pela equipe do Instituto IA.Edu. Enraizada nos princípios de equidade e inclusão, a Cátedra UNESCO de IA Desplugada constrói pontes entre continentes e promove o diálogo internacional, compartilha boas práticas e dissemina conhecimento para melhorar a qualidade da educação. O objetivo dessa iniciativa é garantir que o poder transformador da IA alcance todos os estudantes.

1. https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/
2. https://iaedu.nees.ufal.br
3. https://unesco.nees.ufal.br/

Índice

Sumário Executivo **06**

Introdução: A BNCC Computação em diálogo com a Inteligência Artificial (IA) **07**

Parte I – Desenho: Integração da IA à BNCC Computação **10**

1. BNCC Computação: Estrutura e Eixos **11**

2. Competências e Habilidades Relacionadas à IA – Frameworks nacionais e internacionais **13**

3. Exemplificando Cenários e Necessidades de IA para Educação Básica, alinhado à BNCC Computação **18**

3.1. Educação Infantil 21

3.2. Ensino Fundamental Anos Iniciais 28

3.3. Ensino Fundamental Anos Finais 35

3.4. Ensino Médio 42

4. Modelos de Inserção Curricular **49**

4.1. Modelo de implementação: Transversal 50

4.2. Modelo de implementação: Componente Curricular 50

4.3. Modelo de implementação: Híbrido 51

Parte II – Implementação: Caminhos para a Ação **52**

5. Habilitadores da Implementação **53**

5.1. Formação docente 53

5.2. Engajamento e comunicação 54

5.3. Recursos 55

5.4. Plano de Implementação 55

5.5. Planejar para transformar: Roteiro Estratégico para Implementação da BNCC Computação com IA 56

6. Educar na Era da IA: um compromisso coletivo **60**

Referências **62**

Fundação Telefônica vivo

IA.EDU NEES UFAL

unesco Chair

Sumário Executivo

Esta Nota Técnica serve como um guia norteador para integrar o ensino de Inteligência Artificial (IA) nas escolas de Educação Básica do Brasil, tendo como público-alvo técnicos das Secretarias de Educação, bem como aos profissionais envolvidos na atualização dos referenciais curriculares das redes de ensino. A proposta parte do reconhecimento de que a Base Nacional Comum Curricular de Computação (BNCC Computação) contempla competências e habilidades que dialogam com os fundamentos da IA. Assim, o foco está no aprimoramento dos referenciais já existentes e que estão sendo construídos, respeitando os formatos adotados pelas redes e promovendo uma atualização alinhada aos desafios contemporâneos da cidadania digital.

Organizada em duas partes complementares, a Nota Técnica apresenta:

Parte I – Desenho Curricular: fundamentos para compreender e integrar a IA à BNCC Computação, mostrando como seus três eixos estruturantes (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital) já contemplam aspectos da IA. Esta primeira parte aprofunda essas conexões por meio do mapeamento de competências com base em frameworks nacionais e internacionais. Apresenta, também, exemplos práticos que demonstram como trabalhar esses conteúdos de forma contextualizada, respeitando a realidade e os objetivos pedagógicos de cada rede de ensino.

Parte II – Implementação: caminhos práticos para integrar a IA aos referenciais curriculares de computação das redes de ensino. São destacados os habilitadores essenciais para a implementação efetiva: formação docente, engajamento da comunidade escolar, adequação de recursos e planejamento estratégico. São apresentadas orientações para apoiar gestores e equipes pedagógicas na construção de planos flexíveis, escaláveis e alinhados à BNCC Computação.

Introdução: A BNCC Computação em diálogo com a Inteligência Artificial (IA)

A IA deixou de ser uma promessa distante para se tornar parte integrante do cotidiano de pessoas, empresas e governos. Seu avanço rápido está moldando profundamente a forma como vivemos, trabalhamos e interagimos. Na educação, esse movimento exige que as redes de ensino se preparem para oferecer aos estudantes não apenas o acesso a novas ferramentas, mas também a compreensão crítica de como elas funcionam e atravessam a sociedade.

No contexto da Educação Básica brasileira, essa preparação não parte da criação de um novo currículo, mas do aperfeiçoamento dos referenciais curriculares que as redes de ensino já vêm desenvolvendo utilizando como referência a BNCC. Assim, esta Nota Técnica propõe avançar a partir da BNCC Computação, identificando oportunidades para aprofundar e expandir o trabalho com a IA ao longo dos diferentes eixos e níveis de ensino, de forma transversal e integrada.

A integração de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) no processo pedagógico oferece um vasto potencial para a inovação e a personalização da aprendizagem. Contudo, sua utilização deve ser conduzida com máxima responsabilidade, planejamento e um profundo compromisso ético.

Reforçamos que qualquer implementação ou uso de tecnologias de IA no ambiente educacional deve obedecer estritamente às seguintes diretrizes:

Normativas da Rede de Ensino e BNCC:
Toda ferramenta ou metodologia de IA deve estar em total conformidade com as diretrizes curriculares e os atos normativos estabelecidos pela sua Secretaria de Educação. A sua aplicação deve dialogar de forma intencional com as competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente as do complemento de Computação.

Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018):
É obrigatório garantir que o uso da IA respeite rigorosamente a LGPD. A coleta, o tratamento e o armazenamento de quaisquer dados de estudantes, professores e demais membros da comunidade escolar devem ser realizados de forma transparente, segura e com finalidade pedagógica explícita, assegurando a privacidade e os direitos dos titulares, com atenção redobrada à proteção de dados de crianças e adolescentes.

Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014): A utilização de plataformas de IA deve respeitar os princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil, promovendo um ambiente digital seguro e livre de discriminação.

Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA - Lei nº 8.069/1990): O bem-estar e a proteção integral de crianças e adolescentes são prioridades absolutas. O uso da IA não deve, em hipótese alguma, expor os estudantes a riscos, conteúdos impróprios ou qualquer forma de violação de seus direitos.

Educar na era da IA é um compromisso coletivo. Ao adotarmos essas tecnologias, assumimos a responsabilidade de formar cidadãos digitais críticos, conscientes e preparados para um futuro em constante transformação, sempre com a segurança e a ética como pilares fundamentais.

Este documento, elaborado no âmbito da missão da Cátedra UNESCO de IA Desplugada na Educação por meio de uma parceria entre a Fundação Telefônica Vivo (FTV) e o Instituto de Inteligência Artificial para a Educação (IA.Edu), destina-se aos técnicos das Secretarias de Educação, bem como aos profissionais envolvidos na atualização dos referenciais curriculares das redes de ensino. Busca oferecer subsídios concretos e diretrizes claras para que a integração da IA na Educação Básica seja viável, escalável e pedagogicamente significativa. Os objetivos centrais desta publicação são:

- Apresentar evidências e análises de estudos nacionais e internacionais sobre letramento em IA na Educação Básica, relacionando-os às competências e habilidades previstas na BNCC Computação;
- Oferecer sugestões para o aperfeiçoamento dos referenciais curriculares em desenvolvimento pelas redes de ensino, para que a IA possa ser incorporada, de forma transversal e integral, a partir das competências e habilidades já previstas na BNCC Computação.

Ao abordar o papel da IA no mundo contemporâneo, é impossível ignorar as transformações que ela provoca no mundo do trabalho e na organização da sociedade. Ferramentas inteligentes assumem funções antes restritas a seres humanos, redefinindo perfis profissionais e exigindo novas formas de cidadania digital. Ao mesmo tempo, emergem questões éticas e sociais: como lidar com vieses algorítmicos, desinformação, privacidade de dados e impactos no convívio democrático?

Na Educação Básica, a IA apresenta um duplo potencial: de um lado, pode ampliar as possibilidades de aprendizagem, personalizar percursos, estimular a criatividade e apoiar a resolução de problemas complexos; de outro, traz riscos que exigem uma abordagem pedagógica responsável e crítica. Trabalhar habilidades e competências relacionadas à IA a partir do Ensino da Computação nos possibilita preparar estudantes não apenas para utilizar tecnologias, mas para compreendê-las, questioná-las e transformá-las.

Esta Nota Técnica está organizada em dois caminhos complementares. O primeiro, com foco no planejamento pedagógico, estabelecendo as bases conceituais para o aprimoramento dos referenciais curriculares de Computação que já estão sendo desenvolvidos pelas redes de ensino. A pergunta norteadora que guiou esta etapa foi:

“Como a IA pode ser incorporada às competências e habilidades presentes na BNCC Computação? ”.

A proposta parte da norma vigente, reconhecendo que a BNCC Computação já oferece fundamentos para o trabalho com a IA na Educação Básica e busca apoiar as redes na identificação de oportunidades para aprofundar esses temas de forma transversal. O segundo caminho trata da viabilidade prática da incorporação da IA aos referenciais curriculares, reconhecendo que o desenho pedagógico só se concretiza quando há condições estruturantes e estratégias de ação. A pergunta norteadora que guiou este caminho foi:

“Quais condições e estratégias podem apoiar as redes de ensino na integração da IA aos referenciais curriculares da BNCC Computação?”.

Parte I
Desenho: Integração da IA à BNCC Computação

Esta primeira parte da Nota Técnica tem como objetivo **apoiar técnicos das redes de ensino e demais profissionais da Educação na elaboração ou atualização do referencial curricular.** Por meio da apresentação dos três eixos da BNCC Computação, mapeando competências essenciais de IA e discutindo modelos de inserção curricular, buscamos fornecer uma base conceitual clara e operacionalizável, que permita às redes a **construção e atualização do Referencial Curricular contextualizado, escalável e alinhado aos atos normativos vigentes, bem como as demandas contemporâneas da formação integral dos estudantes.**

1. BNCC Computação: Estrutura e Eixos

A incorporação da IA aos Referenciais Curriculares da Educação Básica fundamenta-se na compreensão de que as competências e habilidades da BNCC Computação já abrangem os princípios essenciais para sua abordagem. Dessa forma, a IA pode ser integrada ao próprio referencial como aprofundamento dos três eixos estruturantes (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital) contribuindo para o fortalecimento das diretrizes curriculares existentes ou em processo de elaboração.

A Nota Técnica apresenta três possibilidades de implementação: como conteúdo integrado a componentes existentes, como componente curricular específico ou por meio de uma proposta híbrida. Caso a rede opte pela criação de um componente exclusivo de IA, é imprescindível que as competências da BNCC Computação estejam integralmente contempladas nesse novo componente ou já estejam asseguradas em outras partes do currículo. Essa atenção garante a coerência pedagógica e o alinhamento com os marcos legais e normativos.

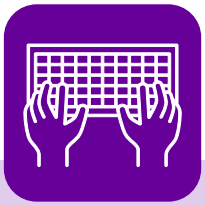
O posicionamento está alinhado com o material Referencial Curricular: Documento Orientador para Atualização do Referencial Curricular (Fundação Telefônica Vivo, 2025), que reforça a importância de currículos flexíveis e contextualizados, capazes de responder aos desafios contemporâneos da cidadania digital. A IA, nesse cenário, não se configura como conteúdo isolado, mas como campo de conhecimento que se articula aos pilares da Computação, ampliando as oportunidades de aprendizagem e promovendo uma formação crítica, ética e criativa dos estudantes. A seguir apresentamos uma síntese desses eixos, destacando como cada um deles pode contribuir para a formação de estudantes preparados para lidar com os desafios e oportunidades trazidos pela IA:

Pensamento Computacional

Este eixo refere-se à capacidade de resolver problemas de forma lógica e estruturada, assim como os computadores fazem. Envolve habilidades como decompor um problema grande em partes menores, reconhecer padrões, criar algoritmos (sequências de passos) e abstrair informações para focar no que é mais importante. É a base para entender como a IA funciona e aprende.

Mundo Digital

Este eixo aborda o conhecimento sobre como as tecnologias digitais funcionam. Inclui a compreensão dos componentes básicos de dispositivos eletrônicos, como hardware e software, o funcionamento de redes como a internet e como a informação é codificada e armazenada. Familiarizar-se com o mundo digital é o primeiro passo para interagir com sistemas de IA e compreender os formatos de armazenamento, acesso e riscos associados ao uso de dados sensíveis.



Cultura Digital

Este eixo trata do uso responsável, ético e seguro das tecnologias digitais no dia a dia. Promove a reflexão crítica sobre os impactos da tecnologia na sociedade, na cultura e no trabalho, abordando temas como privacidade, segurança de dados, desinformação e comportamento ético em ambientes digitais.

Embora existam diferentes modelos de implementação do Referencial Curricular com IA, sua integração à BNCC Computação é, conceitualmente, transversal aos três eixos estruturantes. O eixo Pensamento Computacional, por exemplo, contribui com estratégias de resolução de problemas e lógica algorítmica; por sua vez, o eixo Mundo Digital oferece subsídios para compreender como a tecnologia digital funciona; e, por fim, o eixo Cultura Digital promove reflexões éticas sobre o uso das tecnologias. Cabe destacar, ainda, que o objetivo da BNCC Computação não é formar especialistas em IA, mas sim preparar estudantes capazes de compreender, analisar e interagir com essas tecnologias de forma crítica e responsável.

Para desenvolver o mapeamento de cenários e necessidades de IA para Educação Básica, alinhado à BNCC Computação, partimos do estudo de referenciais nacionais e internacionais já consolidados. Nosso objetivo não foi criar conceitos, mas sim **potencializar a BNCC Computação já existente**. Na seção abaixo, apresentamos uma análise crítica desses referenciais estudados e, em seguida, apresentamos uma proposta de mapeamento. Ao estabelecer essas relações, buscamos oferecer às redes de ensino e profissionais da educação uma ferramenta que contribua para uma educação transformadora, capaz de preparar os estudantes para compreender e interagir criticamente no mundo com a IA.

2. Competências e Habilidades Relacionadas à IA – Frameworks nacionais e internacionais

O Letramento em IA pode ser entendido como uma nova forma de alfabetização para o século XXI. Trata-se de um conjunto de competências que permite a qualquer indivíduo não apenas usar as tecnologias de IA, mas também avaliá-las criticamente, comunicar e colaborar de forma eficaz com elas (LONG; MAGERKO, 2020). O objetivo é formar cidadãos que não sejam apenas consumidores passivos de tecnologia, mas participantes ativos e críticos na era da IA.

Para definir quais são essas competências essenciais, diversas organizações criaram seus próprios referenciais, conhecidos como frameworks. Embora cada um tenha um foco ligeiramente diferente, todos compartilham o objetivo de **capacitar as pessoas para um futuro digital imerso na IA sob o âmbito educacional.**

Entre os principais, destacamos:

unesco

Documentos UNESCO

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) tem se consolidado como uma referência internacional na discussão sobre o papel da IA na educação, promovendo uma abordagem centrada no ser humano e guiada por princípios éticos. Entre suas contribuições mais relevantes, destaca-se a elaboração de frameworks de competências voltados para docentes e discentes, com foco no desenvolvimento de habilidades críticas, éticas e técnicas necessárias para interagir com sistemas de IA de forma consciente e responsável. Destacamos cinco publicações da UNESCO que recomendamos a leitura na íntegra para se aprofundar sobre o assunto:

- Framework para Professores[4] - O framework UNESCO para Professores foca na visão de como as competências de IA podem ser desenvolvidas para o uso ético e eficaz em processos de ensino, aprendizado e avaliação.

- Framework para Estudantes[5] - O framework da UNESCO para estudantes tem como principal objetivo preparar os estudantes para serem utilizadores responsáveis e éticos de ferramentas de IA, bem como, criadores de tecnologias baseadas em IA que reflitam aspectos inclusivos e sustentáveis.

4 Disponível neste link: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394280

5 Disponível neste link: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394281

- Recomendações sobre Ética da IA[6] - Embora não seja um framework, o documento traz orientações sobre proteção de dados pessoais e privacidade, transparência algorítmica, não discriminação e equidade, supervisão humana, literacia digital e responsabilização do uso da IA.

- Guia para a IA Generativa na Educação[7] - Aborda tanto os benefícios (ex: automação de tarefas, personalização do aprendizado) quanto riscos éticos (ex: Privacidade de dados, direitos autorais, viés algorítmico e desinformação) associados ao uso da IA generativa.

- Consenso de Pequim sobre Inteligência Artificial e Educação[8] - este documento reafirma o compromisso com a Agenda Educação 2030 (ODS 4) e discute a integração da IA na educação como mecanismo para acelerar sistemas de aprendizagem abertos e oferecer oportunidades de aprendizagem ao longo da vida.

OCDE (AILit Framework)[9]

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) propõe uma abordagem prática para o uso da IA na educação, com foco no desenvolvimento de competências que permitam aos estudantes interagir de forma consciente com essas tecnologias. Isso inclui desde reconhecer quando estão diante de sistemas de IA até utilizar essas tecnologias para criar conteúdos, colaborar em tarefas e compreender, em nível básico, como esses sistemas são projetados. A organização também destaca o papel da IA na personalização do ensino e na promoção da inclusão, oferecendo subsídios para que professores e formuladores de políticas adaptem suas práticas às demandas de um mundo digital em constante transformação.

O framework foi concebido para professores, líderes de educação, decisores políticos em educação e designers de aprendizagem. O AILit Framework é composto por quatro domínios que representam diferentes formas de interação dos estudantes com a IA. São elas:

- Envolver-se com a IA: Usar a IA como ferramenta para aceder a novos conteúdos, informações ou recomendações, exigindo reconhecimento da presença da IA e avaliação da sua precisão e relevância.

- Criar com a IA: Colaborar com sistemas de IA em processos criativos ou de resolução de problemas, guiando e refinando a saída da IA e considerando questões éticas de autoria e atribuição.

6 Disponível neste link: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por
7 Disponível neste link: https://www.unesco.org/pt/articles/guia-para-ia-generativa-na-educacao-e-na-pesquisa
8 Disponível neste link: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249
9 Disponível neste Link: https://ailiteracyframework.org/

- Gerenciar a IA: Escolher intencionalmente como a IA pode apoiar e melhorar o trabalho humano, delegando tarefas estruturadas à IA para que os humanos possam focar em criatividade, empatia e julgamento.

- Projetar IA: Capacitar os estudantes a compreender o funcionamento da IA e os seus impactos sociais e éticos, moldando a forma como os sistemas de IA funcionam através da exploração prática..

unesco

UNESCO (IA e o futuro da educação: disrupções, dilemas e direções) [10]

O documento tem como objetivo a promoção de um diálogo sobre as implicações da inteligência artificial no campo educacional. São reunidas contribuições de diversos especialistas para analisar os dilemas filosóficos, éticos e pedagógicos decorrentes da influência da IA nos processos de ensino e aprendizado. São fomentados debates e apresentados direcionamentos fundamentados em princípios de equidade, justiça e direitos humanos visando ampliar o escopo da discussão sobre políticas pedagógicas mais inclusivas e éticas.

unicef

UNICEF (Guia de políticas sobre IA para crianças) [11]

Tem o objetivo de orientar governos e o setor privado no desenvolvimento e na implementação de políticas e sistemas de inteligência artificial que protejam e formem crianças para uma sociedade com IA. Para tal, o guia estabelece nove requisitos para uma IA centrada na criança, os quais englobam a promoção do seu desenvolvimento e bem-estar, a garantia de inclusão e equidade, a proteção de dados e da privacidade, e a segurança no ambiente digital. Pode ser considerada um complemento às políticas de IA existentes, incorporando uma perspectiva fundamentada nos direitos da criança, conforme estabelecido pela Convenção sobre os Direitos da Criança.

10 Disponível neste Link: https://app.box.com/s/tc2igvbit90e4y7l5tk1r6hwzcdu9gzm
11 Disponível neste Link: https://www.unicef.org/innocenti/media/1341/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf

Outras Iniciativas Internacionais

Na Europa, a Comissão Europeia desenvolveu o DigComp 2.2[12] , um guia de competências digitais que já inclui as habilidades necessárias para lidar com tecnologias como a IA. Nos Estados Unidos, projetos como o AI4K12[13] e o aiEDU[14] se dedicam a criar currículos e a transformar as escolas para que o ensino de IA comece no início da vida escolar do estudante, de maneira prática e eficaz. E, por fim, mencionamos o ISTE[15] que tem o objetivo central de desenvolver a competência dos educadores para transitar de um uso pontual de ferramentas para uma implementação pedagógica, ética e transformadora da IA através de documentos e cursos orientadores.

Iniciativas Nacionais

No contexto brasileiro, iniciativas como IA@Escola[16] apresentam referenciais curriculares nacionais para o ensino de IA na educação, do Ensino Fundamental ao Médio, destacando competências, habilidades e dimensões essenciais para preparar estudantes para um mundo cada vez mais impactado por essas tecnologias. Por sua vez, a Olimpíada Nacional de Inteligência Artificial (ONIA)[17] estimula o desenvolvimento de habilidades críticas, éticas e técnicas da IA, preparando jovens para lidar com as transformações tecnológicas e para participar ativamente do futuro da ciência e tecnologia no Brasil.

Diante da diversidade de abordagens e frameworks sobre letramento em IA, esta Nota Técnica não tem como objetivo criar um modelo inteiramente novo, mas sim construir uma síntese estratégica adaptada ao contexto brasileiro. A proposta parte da análise crítica dos principais referenciais globais, identificando pontos de convergência e competências essenciais, sem perder de vista as especificidades das redes de ensino no Brasil. Nesse sentido, destaca-se a importância de serem exploradas abordagens acessíveis, desplugadas e centradas na reflexão crítica sobre tecnologia, considerando os recursos e realidades locais. Diante da diversidade dos cenários educacionais brasileiros, sugerimos explorar abordagens metodológicas como a Aprendizagem Criativa[18], Computação Criativa[19] e pesquisas sobre Inteligência Artificial Desplugada para a Educação (Isotani et al., 2023; Monteiro et al., 2024), que podem orientar o desenho de soluções educacionais adequadas a contextos com acesso limitado a equipamentos tecnológicos. Além disto, recomendamos o acesso às atividades do portal do Project Zero[20], que oferece referências valiosas para práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas.

12 Digicomp 2.2: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/projects-and-activities/education-and-training/digital-transformation-education/digital-competence-framework-citizens-digcomp/digcomp-framework_en

13 AI4K12: https://ai4k12.org/

14 AiEDU: https://www.aiedu.org/

15 ISTE: https://iste.org/

16 IA@Escola: https://www.computacional.com.br/ia/

17 ONIA: https://www.oniabrasil.com.br/

18 Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa: https://aprendizagemcriativa.org/introducao-aprendizagem-criativa

19 https://lcl.media.mit.edu/resources/readings/creative-computing-guide.pt.pdf

20 https://pz.harvard.edu/thinking-routines

No cenário nacional, o Caderno Complementar ao Currículo de Sergipe: BNCC Computação (2025) [21] destaca-se por apresentar uma integração entre a Computação e a IA no Ensino Médio. No documento, são apresentadas sequências didáticas, propostas pedagógicas e exemplos práticos para todas as etapas da educação, alinhando os três eixos estruturantes da BNCC Computação a atividades plugadas e desplugadas, incluindo a introdução de conceitos de IA. Outro exemplo de destaque é a experiência do estado do Piauí[22], reconhecido internacionalmente como pioneiro na implementação do ensino de IA na Educação Básica. A iniciativa integra a IA de forma transversal e prática, estimulando projetos interdisciplinares e soluções para desafios reais das comunidades escolares. Além destes mencionamos o currículo do Município de Santo Augusto[23], no Rio Grande do Sul, que incorporou a IA como um dos quatro eixos estruturantes junto ao Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, prevendo que os estudantes explorem conceitos fundamentais de IA desde os anos iniciais até os finais do Ensino Fundamental.

Essas experiências evidenciam como a integração estruturada da IA ao currículo, aliada à formação docente, pode transformar a aprendizagem e servir de referência para outras redes de ensino no Brasil.

O diferencial deste documento é a conexão direta e intencional das competências de IA com a BNCC Computação.

Dessa forma, o mapeamento de cenários e necessidades de IA atua como uma ponte: garante que os estudantes brasileiros desenvolvam habilidades em IA alinhadas às exigências mundiais, ao mesmo tempo que prevê integração de maneira natural ao referencial curricular já existente, visando facilitar sua implementação nas escolas do país.

21 Caderno Complementar ao Currículo de Sergipe: BNCC Computação: https://seduc.se.gov.br/download/caderno-complementar-ao-curriculo-de-sergipe-bncc-computacao-2025/

22 Inteligência Artificial no Piauí 2025: https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/inteligencia-artificial-piaui-2025/

23 RESOLUÇÃO N.º 16/2025 - CME/SA.: https://www.computacional.com.br/files/Legisla%C3%A7%C3%B5es,%20Pareceres%20e%20Recomenda%C3%A7%C3%B5es/Santo_Augusto-RS.pdf

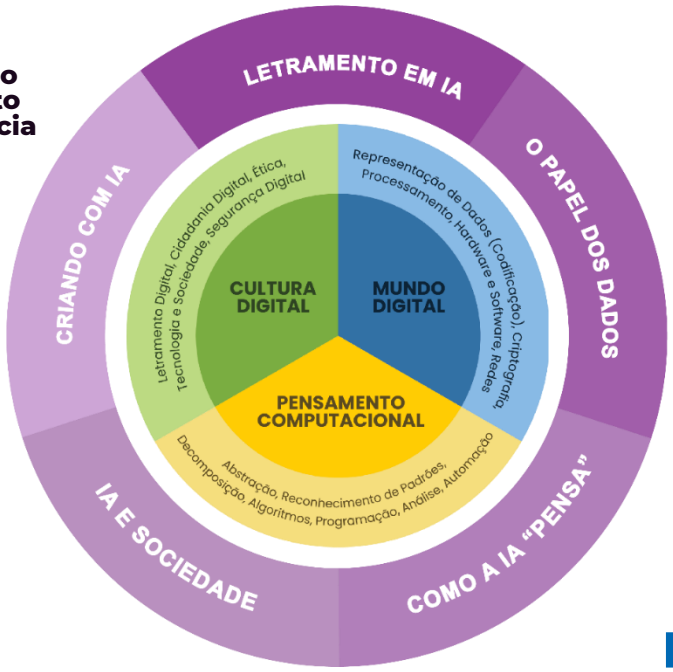
3. Exemplificando Cenários e Necessidades de IA para Educação Básica, alinhado à BNCC Computação

Antes de tudo, cabe refletirmos sobre uma crucial diferença entre Computação e IA. Pense em um programa de computador tradicional como uma calculadora ou uma receita de bolo. Ele segue instruções exatas, passo a passo, para chegar a uma única resposta "certa". Por exemplo, 2 + 2 é sempre 4. Não há espaço para dúvidas. No entanto, a maioria dos problemas da vida real não é assim. Questões como "Qual o melhor caminho para chegar ao meu destino?" ou "Este texto é convincente?" não têm uma única resposta correta pois, se trata de problemas que envolvem subjetividade, incerteza e cenários complexos.

É aqui que entra a IA, ela não "resolve" esses mistérios como se tivesse consciência, mas funciona como uma especialista que analisou milhões de exemplos, encontrando padrões e fazendo previsões em meio a complexidade que envolvem processos de decisão. Reforçamos que a IA não substitui a Computação, pelo contrário, a computação especialmente a Norma da Computação pavimenta o caminho para que possamos construir soluções de IA. Com isto em mente, ao transformar os conceitos discutidos em uma proposta aplicável à prática pedagógica, desenvolvemos a primeira versão de um Mapeamento de Cenários e Necessidades de Ensino de IA para a Educação Básica, alinhado à BNCC Computação.

Está organizado em cinco dimensões do conhecimento em IA, abordando conhecimentos e habilidades complementares, com nível progressivo de complexidade de acordo com a faixa etária e segmento escolar. São elas:

Figura 1*: Dimensões do conhecimento em Inteligência Artificial



* Fonte: Brackmann, C. (mandala central) e IA.Edu (mandala externa). Ilustração: Fundação Telefônica Vivo, 2025.

Letramento em IA:
Refere-se à capacidade de reconhecer, compreender e discutir a presença da IA no cotidiano, promovendo o entendimento básico sobre o que é IA, onde ela está presente e como influencia a vida das pessoas;

IA e Sociedade:
Aborda as implicações éticas, sociais e culturais do uso da IA, estimulando discussões sobre privacidade, responsabilidade e cidadania digital. Essa dimensão reforça a importância de uma formação ética e crítica;

O papel dos dados:
Enfatiza a importância dos dados para o funcionamento da IA, abordando como as máquinas aprendem a partir de informações e destacando a necessidade de estruturar e analisar dados de forma crítica para evitar vieses;

Criando com a IA:
Incentiva a experimentação e a criação de soluções utilizando ferramentas de IA, promovendo o desenvolvimento de projetos práticos e inovadores.

Como a IA "Pensa":
Refere-se à compreensão da lógica e dos mecanismos que orientam o funcionamento dos sistemas inteligentes, como regras, algoritmos e estruturas de decisão. Essa dimensão incentiva os estudantes a explorar como a IA processa informações e toma decisões com base em padrões e instruções;

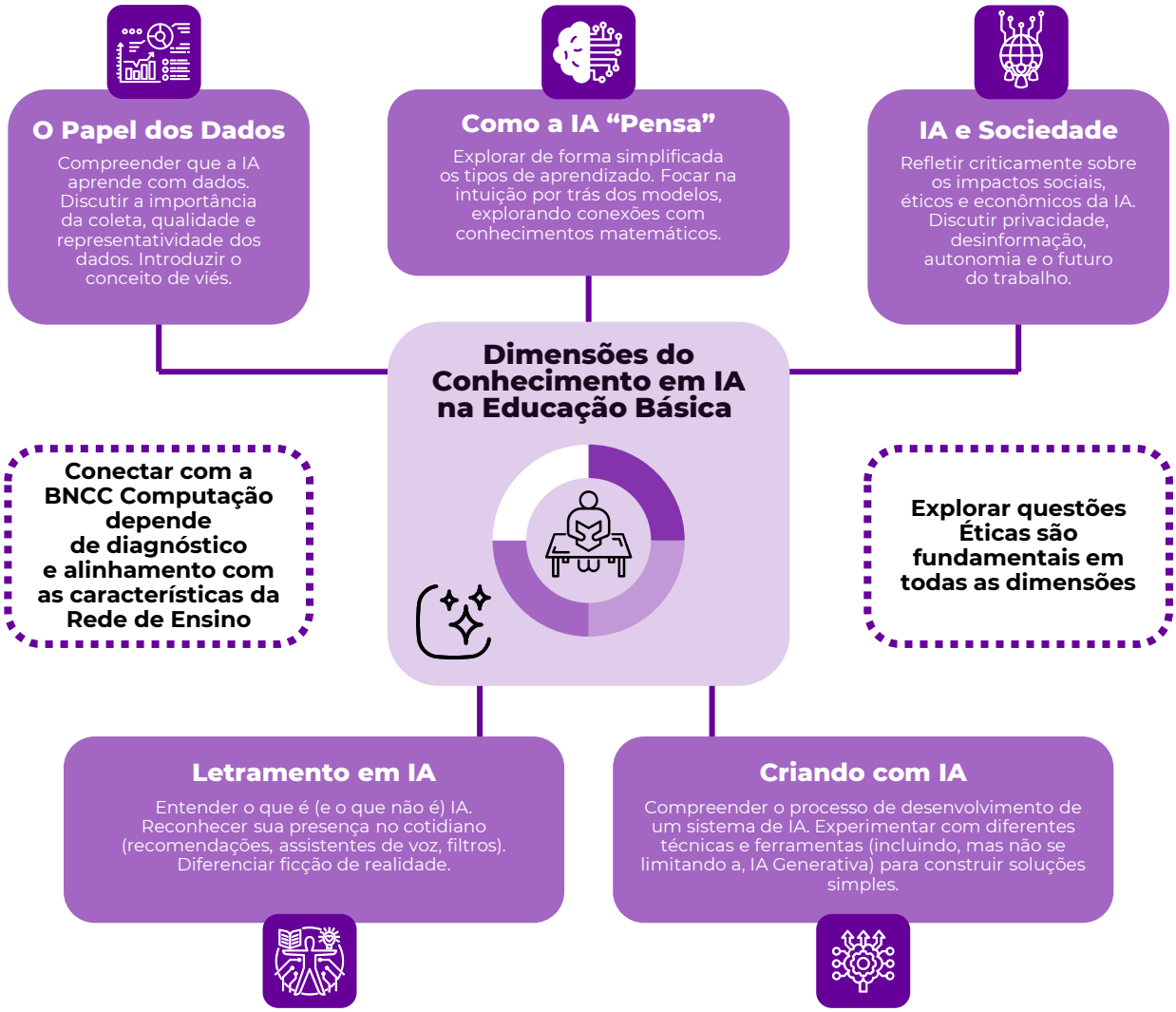
Cada uma dessas dimensões aborda aspectos complementares do universo da IA, desde noções introdutórias, como "o que é IA e onde a encontramos?", até reflexões mais profundas sobre ética, viés, responsabilidade e criação com tecnologias inteligentes:

A estrutura de dimensões foi elaborada para considerar o processo de aprendizagem e o amadurecimento dos estudantes, permitindo uma transição gradual e adaptações de acordo com o contexto de cada rede de ensino.

Os aspectos éticos, por sua vez, são transversais a todas as dimensões da IA na educação, sendo fundamentais para formar estudantes capazes de criar soluções justas, responsáveis e conscientes dos impactos sociais e dos vieses presentes nas tecnologias.

Assim, a elaboração e ou atualização dos referenciais precisa ser conectada à realidade das redes de ensino e suas estratégias de implementação alinhada às competências previstas na BNCC Computação, conforme a imagem abaixo:

Figura 2:
Dimensões do conhecimento em IA na Educação Básica



Como mostra a Figura 2, as cinco dimensões do conhecimento em IA (Letramento em IA, O Papel dos Dados, Como a IA "Pensa", IA e Sociedade e Criando com a IA) abordam questões éticas de forma transversal, complementando os eixos da BNCC Computação. Cada dimensão contribui para uma formação crítica e responsável, permitindo que os conteúdos sejam trabalhados de forma integrada e contextualizada. O processo de aprendizagem é gradual e flexível, favorecendo projetos que conectam múltiplos temas conforme os objetivos pedagógicos e as realidades locais.

A seguir, apresentamos exemplos práticos que articulam os três eixos da BNCC Computação (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital) com as cinco dimensões do conhecimento em IA para cada etapa de ensino. Os exemplos que acompanham cada seção foram elaborados para ilustrar possibilidades práticas de aplicação, respeitando o processo de aprendizagem e o amadurecimento dos estudantes. Vale destacar que esta lista não é exaustiva, isto é, as atividades podem ser adaptadas, expandidas ou combinadas conforme a intencionalidade pedagógica, os objetivos de aprendizagem e o contexto de cada rede ou escola.

3.1. Educação Infantil

Na Educação Infantil, implementar a BNCC Computação com IA significa

Ir além do uso de tecnologias: trata-se de desenvolver, desde cedo, habilidades como lógica, resolução de problemas e consciência digital.

De forma lúdica e acessível, a IA pode ser integrada em atividades que mostram às crianças que a tecnologia é uma criação humana, baseada em regras e dados. Assim, elas começam a interagir com o mundo digital de maneira crítica, segura e responsável, construindo uma base sólida para a cidadania na era digital.

Importante: A escolha das dimensões a serem trabalhadas deve considerar os objetivos pedagógicos, o contexto da rede e o estágio de desenvolvimento das crianças. As relações entre os eixos da Norma da Computação e as dimensões da IA são múltiplas e complementares, e podem ser combinadas de forma flexível conforme a intencionalidade educativa.

Educação Infantil

Eixo 1: Pensamento Computacional

O eixo de Pensamento Computacional na Educação Infantil propõe o desenvolvimento de habilidades como lógica, organização de ideias, identificação de padrões e resolução de problemas. A IA pode contribuir significativamente nesse processo ao tornar visível, de forma lúdica e concreta, como sistemas seguem regras, tomam decisões e aprendem com dados.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EI03CO01):** Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos, desenhos;
- **(EI03CO02):** Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada;
- **(EI03CO03):** Experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Brincadeiras como "robô e programador", nas quais uma criança dá comando e a outra executa, simulando o funcionamento de sistemas baseados em regras e sequências.

O Papel dos Dados: Atividades de categorização de objetos a partir de diferentes critérios (cor, tamanho, função, espécie), entendendo como a IA reconhece e aprende por padrões.

Letramento em IA: Explorar conceitos de "entrada" e "saída" através de brincadeiras simples, como apertar botões (podem ser feitos com material reciclável) para desencadear respostas específicas do(a) colega (por exemplo, botão rosa - pular; botão azul - dançar; botão amarelo - correr).

IA e Sociedade: Através de contação de histórias, apresentar à turma conceitos como segurança e privacidade (ex.: personagens que guardam ou contam segredos de seus amigos(as)), ou aprendizado da máquina (ex.: um robô ou computador que aprende maus comportamentos pela forma como as crianças interagem nele).

Criando com a IA: Desenvolver atividades que envolvam a criação de regras, como na brincadeira "Fui para a Lua e levei..." em que uma criança escolhe a regra e as outras tentam adivinhar o que poderia ser levado para a Lua (por exemplo, apenas coisas que começam com determinada letra ou de determinada cor).

Educação Infantil

Eixo 2: Mundo Digital

O eixo Mundo Digital na Educação Infantil propõe que as crianças reconheçam e compreendam o papel das tecnologias digitais em seu cotidiano, desenvolvendo desde cedo atitudes de uso consciente, seguro e responsável. A IA pode ampliar esse olhar ao mostrar que muitas tecnologias são capazes de “responder” ao ambiente, tomar decisões simples e interagir com as pessoas.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar

- **(EI03CO07):** Reconhecer dispositivos eletrônicos (e não-eletrônicos), identificando quando estão ligados ou desligados (abertos ou fechados);
- **(EI03CO08):** Compreender o conceito de interface para comunicação com objetos (des)plugados.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Histórias, rodas de conversa e discussões sobre quem me responde quando interajo com a IA. A IA é uma pessoa de verdade, com sentimentos, ou uma tecnologia treinada para me responder de determinadas formas?

O Papel dos Dados: Pode ser explorada com o aplicativo *Quick, Draw*[24], percebendo que a IA identifica padrões ("animal", "pequeno", "peludo", "orelhas pontudas", "bigodes") para dar uma resposta ("é um gato").

Letramento em IA: Identificar objetos "inteligentes" no cotidiano, como semáforos, portas automáticas ou sensores de luz, ajudando as crianças a reconhecer tecnologias que "respondem" ao ambiente.

IA e Sociedade: Ajudar as crianças no entendimento de informações privadas ou compartilhadas; por exemplo, utilizando cartões ou figuras ("meu brinquedo favorito", "minha casa", "minha escola", "meu animal de estimação") para que a turma discuta se aquela informação pode ou não ser aberta.

Criando com a IA: Explorar, em ambientes digitais seguros e com supervisão docente, plataformas lúdicas que permitam a criação de histórias, desenhos ou músicas através de IA, compreendendo os princípios da cocriação.

24 Aplicativo Quick Draw: https://quickdraw.withgoogle.com/?locale=pt_BR

Educação Infantil

Eixo 3: Cultura Digital

O eixo Cultura Digital na Educação Infantil propõe que as crianças desenvolvam uma compreensão crítica sobre o uso da tecnologia, reconhecendo seus impactos sociais, éticos e culturais. A IA pode contribuir para esse processo ao estimular reflexões sobre convivência, privacidade, justiça e responsabilidade no mundo digital. Mesmo sem o uso direto de dispositivos, é possível abordar esses temas por meio de histórias, dramatizações e brincadeiras que promovem atitudes conscientes e respeitosas.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EI03CO10):** Utilizar tecnologia digital de maneira segura, consciente e respeitosa;
- **(EI03CO11):** Adotar hábitos saudáveis de uso de artefatos computacionais, seguindo recomendações de órgãos de saúde competentes.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Utilizar jogos de simulação em que as crianças criam regras para um personagem agir com respeito, mostrando que decisões tecnológicas também seguem valores humanos.

O Papel dos Dados: Pode ser trabalhado em rodas de conversa em que as crianças refletem sobre quais informações sobre si mesmas podem ser compartilhadas com outras pessoas e quais devem ser mantidas em segredo, promovendo atitudes de cuidado e respeito com os dados pessoais.

Letramento em IA: Utilizar um cronômetro ou ampulheta para exercitar o tempo saudável de tela. Após um período de tempo determinado, as crianças precisam mudar de atividade, alternando uma brincadeira digital com uma atividade social ou exercício físico, por exemplo.

IA e Sociedade: Realizar a contação de histórias que envolvam personagens tecnológicos e dilemas éticos, como por exemplo de que forma dividir certos brinquedos ou respeitar regras, ajudando as crianças a refletirem sobre justiça e convivência.

Criando com a IA: Desenvolver atividades de criação de histórias coletivas, em que as crianças decidem como um "robô imaginário" deve se comportar em situações sociais.

3.2. Ensino Fundamental Anos Iniciais

No Ensino Fundamental Anos Iniciais, implementar a BNCC Computação com IA significa

Ampliar o repertório das crianças sobre o funcionamento da tecnologia, promovendo o desenvolvimento de habilidades como organização de dados, pensamento lógico, comunicação digital e reflexão ética.

De forma contextualizada e acessível, a IA pode ser integrada em atividades que mostram aos estudantes que a tecnologia é construída por pessoas, opera com base em dados e regras, e está presente em decisões cotidianas. Assim, eles começam a compreender o papel da IA na sociedade e a interagir com o mundo digital de maneira crítica, segura e responsável.

Importante: A escolha das dimensões a serem trabalhadas deve considerar os objetivos pedagógicos, o contexto da rede e o estágio de desenvolvimento dos estudantes. As relações entre os eixos da BNCC Computação e as dimensões da IA são múltiplas e complementares, podendo ser combinadas de forma flexível conforme a intencionalidade educativa.

Ensino Fundamental Anos Iniciais

Eixo 1: Pensamento Computacional

O eixo Pensamento Computacional no Ensino Fundamental Anos Iniciais promove o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de resolver problemas de forma lógica e estruturada. Isso envolve identificar padrões, organizar informações, criar sequências e compreender relações de causa e efeito. A IA pode potencializar esse processo ao mostrar como sistemas tecnológicos tomam decisões com base em dados e instruções, aproximando os estudantes da lógica por trás das tecnologias que utilizam no dia a dia.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EF01C001):** Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças;
- **(EF01C004):** Reconhecer o que é a informação, que ela pode ser armazenada, transmitida como mensagem por diversos meios e descrita em várias linguagens;
- **(EF02C001):** Criar e comparar modelos (representações) de objetos, identificando padrões e atributos essenciais;
- **(EF04C004):** Entender que para guardar, manipular e transmitir dados deve-se codificá-los de alguma forma que seja compreendida pela máquina (formato digital).

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Propor desafios com ferramentas como o *Scratch*[25], onde os estudantes criam sequências de comandos para personagens, desenvolvendo noções de lógica, causa e efeito e pensamento algorítmico.

O Papel dos Dados: Explorar atividades como "Detetives de Dados", em que os estudantes coletam informações sobre hábitos da turma (como tipos de lanche, livros ou desenhos favoritos) e organizam em tabelas ou gráficos para responder à pergunta "o que a IA recomendaria para a nossa sala a partir destes dados?".

Letramento em IA: Desafiar a turma a criar um passo a passo (algoritmo) para "ensinar um robô" a realizar uma tarefa simples. Por exemplo, como descreveriam a ação de escovar os dentes? Ou lavar a louça? Quebrar a tarefa no maior número de detalhes possível.

IA e Sociedade: Analisar plataformas utilizadas em seu cotidiano (como YouTube ou Netflix) para debater decisões automatizadas e looping de recomendações. Questões como "Quem escolhe o vídeo que aparece primeiro?" ou "Como reajo quando não paro de receber conteúdos de que gosto?" podem estimular reflexões sobre justiça, privacidade e influência digital.

Criando com a IA: Desenvolver atividades de criação de histórias interativas com ferramentas como o *Book Creator*[26], em que os estudantes definem regras para personagens reagirem a diferentes situações, simulando comportamentos inteligentes.

25 https://scratch.mit.edu/
26 https://bookcreator.com/

Ensino Fundamental Anos Iniciais

Eixo 2: Mundo Digital

O eixo Mundo Digital no Ensino Fundamental Anos Iniciais amplia o entendimento dos estudantes sobre o funcionamento das tecnologias digitais e sua presença constante no cotidiano. Ao incorporar a IA, o eixo permite que as crianças compreendam como sistemas digitais interagem com os usuários, tomam decisões com base em dados e influenciam comportamentos. A IA pode ser explorada como ferramenta para desenvolver a consciência sobre o uso ético, seguro e responsável da tecnologia, promovendo o protagonismo digital desde cedo.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EF03C004):** Relacionar o conceito de informação com o de dado;
- **(EF02CO05):** Reconhecer as características e usos das tecnologias computacionais no cotidiano dentro e fora da escola;
- **(EF04C004):** Entender que para guardar, manipular e transmitir dados deve-se codificá-los de alguma forma que seja compreendida pela máquina (formato digital);
- **(EF05C008):** Acessar as informações na Internet de forma crítica para distinguir os conteúdos confiáveis de não confiáveis.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Trabalhar com ferramentas como o *Machine Learning for Kids*[27], em que os estudantes treinam modelos simples com imagens ou palavras, entendendo como a IA aprende com exemplos e melhora suas respostas.

O Papel dos Dados: Propor projetos como "diário de dados", em que os estudantes registram as interações digitais que fazem ao longo da semana (buscas, jogos, vídeos assistidos) e discutem: o que a IA já sabe sobre mim? Como essas ações geram informações que podem ser usadas por sistemas inteligentes?

Letramento em IA: Realizar atividades utilizando códigos (por exemplo, trocando letras por símbolos para criar mensagens que serão decodificadas pelos(as) colegas), para que a turma compreenda como máquinas necessitam de códigos específicos para entender dados e gerar informações.

IA e Sociedade: Desenvolver projetos em grupo sobre "por que esta propaganda aparece para mim?", em que a turma possa investigar o funcionamento de publicidades em sites e aplicativos.

Criando com a IA: Utilizar projetos de criação de avatares ou personagens digitais, em ferramentas como o Scratch, que tomam decisões com base em regras definidas pelos estudantes, estimulando a criatividade e a compreensão das lógicas que estruturam os sistemas inteligentes.

27 https://machinelearningforkids.co.uk/

Ensino Fundamental Anos Iniciais

Eixo 3: Cultura Digital

O eixo Cultura Digital no Ensino Fundamental Anos Iniciais promove o uso ético, seguro e responsável das tecnologias digitais, incentivando a reflexão sobre seus impactos sociais, culturais e ambientais. Ao incorporar a IA, o eixo permite que os estudantes compreendam como as tecnologias influenciam suas escolhas, relações e comportamentos, e como podem exercer uma cidadania ativa e crítica no mundo digital.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EF01CO06):** Reconhecer e explorar artefatos computacionais voltados a atender necessidades pessoais ou coletivas;
- **(EF03C009):** Reconhecer o potencial impacto do compartilhamento de informações pessoais ou de seus pares em meio digital;
- **(EF04C007):** Demonstrar postura ética nas atividades de coleta, transferência, guarda e uso de dados;
- **(EF05C009):** Usar informações considerando aplicações e limites dos direitos autorais em diferentes mídias digitais.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Utilizar ferramentas simples, como o *Teachable Machine*[28], para treinar uma IA de forma "errada" ou "limitada", e observar as respostas geradas. Debater com a turma sobre a importância de se treinar a IA de forma ética, diversa e inclusiva para se ter resultados mais justos.

O Papel dos Dados: Usar as cores do semáforo para avaliar quais dados podem ser publicados na internet e para quais grupos de pessoas (por exemplo, vermelho - nunca deve ser postado; amarelo - posso compartilhar em ambientes seguros e monitorados pela minha família; verde – sem risco, posso publicar).

Letramento em IA: Explorar atividades em que os estudantes podem identificar e registrar objetos ou sistemas inteligentes presentes em casa ou na escola, bem como a maneira como eles alteram as formas de realizar certas tarefas, promovendo consciência sobre sua presença, função e impacto.

IA e Sociedade: Realizar atividades como a "Caça às Fake News", em que a turma recebe duas ou mais notícias, imagens ou vídeos e deve discutir e encontrar critérios para decidir quais são verdadeiros e quais são falsos.

Criando com a IA: Criar campanhas digitais e/ou físicas sobre segurança online, em que os estudantes definem regras e orientam colegas sobre boas práticas no uso de IA.

28* https://teachablemachine.withgoogle.com/

3.3. Ensino Fundamental Anos Finais

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, implementar a BNCC Computação com IA significa

Aprofundar o desenvolvimento das competências digitais, do pensamento crítico e da consciência ética dos estudantes.

Nessa etapa, os estudantes já são capazes de compreender com mais autonomia os mecanismos que sustentam as tecnologias digitais, incluindo os sistemas inteligentes que fazem parte do seu cotidiano. A IA pode ser integrada em atividades que promovem a análise de dados, a criação de soluções computacionais e a reflexão sobre os impactos sociais da tecnologia, ampliando a capacidade dos estudantes de atuar como cidadãos ativos e responsáveis na era digital.

Importante: A escolha das dimensões a serem trabalhadas deve considerar os objetivos pedagógicos, o contexto da rede e o estágio de desenvolvimento dos estudantes. As relações entre os eixos da BNCC Computação e as dimensões da IA são múltiplas e complementares, podendo ser combinadas de forma flexível conforme a intencionalidade educativa.

Ensino Fundamental Anos Finais

Eixo 1: Pensamento Computacional

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o eixo Pensamento Computacional aprofunda a capacidade dos estudantes de resolver problemas de forma lógica e estruturada, por meio da criação de algoritmos, da análise de padrões e da modelagem de soluções computacionais. A IA pode ser integrada como ferramenta de experimentação e análise, permitindo que os estudantes compreendam como sistemas inteligentes funcionam, tomam decisões e aprendem com dados. A abordagem favorece o desenvolvimento de competências como abstração, decomposição e pensamento crítico, conectando os conceitos de IA ao cotidiano escolar de forma acessível e significativa.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EF06C005):** Identificar os recursos ou insumos necessários (entradas) para a resolução de problemas, bem como os resultados esperados (saídas), determinando os respectivos tipos de dados, e estabelecendo a definição de problema como uma relação entre entrada e saída;
- **(EF06CO02):** Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação;
- **(EF07CO03):** Construir soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual e colaborativa, selecionando as estruturas de dados e técnicas adequadas, aperfeiçoando e articulando saberes escolares.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Desenvolver projetos em que estudantes coletam informações sobre hábitos escolares (ex.: uso de copos descartáveis, uso de ventiladores) e desenvolvem fluxogramas ou algoritmos para automatizar soluções (ex.: se a temperatura for maior que 30 °C, ligar o ventilador).

O Papel dos Dados: Discutir dados "sujos" e dados "limpos", apresentando aos(às) estudantes uma planilha com dados duplicados, desorganizados ou faltando, e pedindo que sejam padronizados da melhor forma possível de acordo com uma necessidade específica.

Letramento em IA: Realizar investigações sobre o funcionamento de previsões (ex.: aplicativo de previsão do tempo), buscando descobrir como diferentes tipos de IA são usados para oferecer respostas em tempo real.

IA e Sociedade: Investigar e debater "o que faz um conteúdo viralizar nas redes sociais?", discutindo a repercussão e os impactos deste fenômeno na privacidade, saúde mental ou física, mudanças sociais ou culturais, dentre outros, para as pessoas envolvidas.

Criando com a IA: Desenvolver protótipos interativos com ferramentas como *MIT App Inventor*[29], em que os estudantes criam aplicativos simples para solucionar problemas e desafios de suas comunidades.

29 https://appinventor.mit.edu/

Ensino Fundamental Anos Finais

Eixo 2: Mundo Digital

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o eixo Mundo Digital aprofunda o conhecimento dos estudantes sobre o funcionamento das tecnologias digitais, como hardware, software, redes e sistemas inteligentes. A Inteligência Artificial pode ser integrada como recurso para compreender como essas tecnologias processam informações, tomam decisões e interagem com os usuários.
A abordagem favorece a análise crítica das ferramentas digitais, o entendimento de seus mecanismos internos e a reflexão sobre seu uso consciente e responsável.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EF06C008):** Compreender e utilizar diferentes formas de armazenar, manipular, compactar e recuperar arquivos, documentos e metadados;
- **(EF07CO06):** Compreender o papel de protocolos para a transmissão de dados;
- **(EF08C006):** Entender como é a estrutura e funcionamento da internet;
- **(EF09CO10):** Avaliar a veracidade, credibilidade e relevância da informação em seus diferentes formatos, sendo capaz de identificar o propósito pelo qual foi disseminada.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Realizar jogos e brincadeiras para compreender o sistema de transmissão de mensagens em rede, com estudantes atuando como "servidores", "roteadores" e "usuários" tentando entregar uma mensagem (que pode ser passada como telefone sem fio ou em envelopes).

O Papel dos Dados: Pedir que os(as) estudantes analisem conjuntos de dados reais (ex.: resultados de pesquisas escolares) e simulem como uma IA poderia tomar decisões com base nesses dados, discutindo confiabilidade, representatividade e vieses.

Letramento em IA: Comparar e discutir as respostas geradas para uma mesma pergunta em mecanismos de busca com e sem Inteligência Artificial, refletindo sobre o funcionamento de cada um, a seleção de resultados mostrados (mais populares, mais confiáveis, provenientes de fontes seguras) e a credibilidade das informações.

IA e Sociedade: Promover estudos de caso sobre o uso de sistemas inteligentes em ambientes públicos (como câmeras com reconhecimento facial, sensores em transporte, aplicativos para análise de crédito, reprovação, dentre outros), promovendo reflexões sobre privacidade, previsibilidade e consequências não intencionais no uso destas ferramentas.

Criando com a IA: Organizar um *hackathon* para que grupos desenvolvam e prototipem suas próprias "startups" (empresas de tecnologia e inovação, muitas vezes com recursos limitados), apresentando soluções com IA para desafios da sua comunidade.

* https://machinelearningforkids.co.uk/

Ensino Fundamental Anos Finais

Eixo 3: Cultura Digital

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o eixo Cultura Digital promove o uso responsável, ético e seguro das tecnologias digitais, incentivando os estudantes a refletirem sobre seus impactos sociais, culturais e políticos. A IA pode ser integrada como ferramenta para analisar criticamente como decisões automatizadas influenciam a vida cotidiana, revelando questões como privacidade, desinformação e justiça algorítmica.
A abordagem favorece o desenvolvimento da cidadania digital e da consciência ética frente às tecnologias emergentes.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EF08CO08):** Distinguir os tipos de dados pessoais que são solicitados em espaços digitais e os riscos associados;
- **(EF08CO09):** Analisar criticamente as políticas de termos de uso das redes sociais e demais plataformas;
- **(EF08CO11):** Avaliar a precisão, relevância, adequação, abrangência e vieses que ocorrem em fontes de informação eletrônica;
- **(EF09CO07):** Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais das tecnologias digitais para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Desenvolver atividades para que estudantes investiguem, analisem e compreendam como diferentes conteúdos são categorizados e permitidos ou não no ambiente digital (ex.: com a simulação de um sistema de moderação de comentários, triagem de spams ou fake news, em que os estudantes definem regras para identificar conteúdos ofensivos ou ilegais e discutem os limites da automação).

O Papel dos Dados: Representar dados e informações sobre temas complexos (ex.: como eu aprendo, o que é sucesso, como medir a felicidade), usando desenho manual ou digital, gráficos, infográficos ou vídeos, facilitando a reflexão e o debate sobre as possibilidades e limitações dos dados e a importância de uma visão integral.

Letramento em IA: Investigar como algoritmos influenciam o que vemos nas redes sociais, analisando bolhas de recomendação, vieses de confirmação e seus impactos na polarização e dificuldade de debater temas sociais ou políticos complexos.

IA e Sociedade: Organizar debates com questões contemporâneas como "a IA vai substituir os humanos?", "a IA vai destruir ou salvar o meio ambiente?" ou "é melhor ser atendido por uma médica humana ou uma IA?", em que grupos precisam se posicionar a favor ou contra e apresentar argumentos.

Criando com a IA: Pode aparecer em atividades como o desenvolvimento de campanhas digitais sobre ética na tecnologia, em que os estudantes usam ferramentas de design e edição para criar materiais que promovam o uso consciente e saudável da IA.

* https://teachablemachine.withgoogle.com/

3.4. Ensino Médio

No Ensino Médio, implementar a BNCC Computação com IA significa

Aprofundar o desenvolvimento das competências digitais, do pensamento crítico e da consciência ética dos estudantes.

Nessa etapa, os estudantes já possuem repertório para analisar criticamente como os sistemas inteligentes funcionam, como aprendem com dados e como influenciam decisões em diferentes contextos. A IA pode ser integrada em atividades que envolvem a criação de soluções computacionais, a análise de algoritmos e a reflexão ética sobre o uso da tecnologia, promovendo autonomia, protagonismo e consciência digital.

Importante: A escolha das dimensões a serem trabalhadas deve considerar os objetivos pedagógicos, o contexto da rede e o estágio de desenvolvimento dos estudantes.
As relações entre os eixos da BNCC Computação e as dimensões da IA são múltiplas e complementares, podendo ser combinadas de forma flexível conforme a intencionalidade educativa.

Ensino Médio

Eixo 1: Pensamento Computacional

No Ensino Médio, o eixo Pensamento Computacional aprofunda as habilidades dos estudantes para resolver problemas de forma lógica, estruturada e criativa, por meio da construção de algoritmos, da análise de dados e da modelagem de soluções computacionais. A IA pode ser integrada como campo de experimentação e análise, permitindo que os estudantes compreendam os paradigmas de aprendizado de máquina, testem modelos e reflitam sobre suas aplicações. A abordagem favorece o pensamento crítico, a autonomia intelectual e a conexão entre teoria e prática.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EM13CO01):** Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes;
- **(EM13CO10):** Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites;
- **(EM13CO02):** Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos, utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Utilizar mapas mentais ou conceituais, desenho manual ou digital, gráficos ou infográficos para ilustrar como o cérebro humano e uma máquina aprendem, debatendo se emoções, valores, criatividade, consciência ou autonomia são exclusivas do ser humano.

O Papel dos Dados: Propor atividades em que os(as) estudantes comparam conjuntos de dados enviesados para treinar modelos, discutindo como a qualidade e a diversidade dos dados afeta os resultados, podendo reforçar desigualdades ou promover reparações.

Letramento em IA: Criar uma linha do tempo da IA, mapeando avanços tecnológicos até o momento atual, pontuando as implicações científicas, sociais e éticas de cada marco.

IA e Sociedade: Introduzir notícias atuais para discutir o uso de IA em processos seletivos, diagnósticos médicos ou decisões judiciais, promovendo reflexões sobre transparência, responsabilidade e justiça algorítmica.

Criando com a IA: Refletir sobre IA e arte, explorando ferramentas para a criação de música, poesia ou ilustrações, e levantando questionamentos sobre autoria, criatividade, colaboração entre humanos e máquinas e o futuro da arte.

* https://appinventor.mit.edu/

Ensino Médio

Eixo 2: Mundo Digital

No Ensino Médio, o eixo Mundo Digital aprofunda o entendimento dos estudantes sobre o funcionamento das tecnologias digitais, como hardware, software, redes e sistemas inteligentes.
A IA pode ser integrada como campo de criação e análise, permitindo que os estudantes passem de usuários a desenvolvedores de soluções tecnológicas. Ao compreender como os sistemas digitais operam e como a IA pode ser aplicada em diferentes contextos, os estudantes ampliam sua autonomia e protagonismo na cultura digital.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EM13CO21):** Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros;

- **(EM13CO18):** Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Treinar uma ferramenta de IA gratuita, como o Teacheable Machine, para reconhecer imagens, gestos ou sons; analisar os acertos e erros da máquina, discutindo quais fatores levaram a estes resultados e quais fatores deveriam ser alterados para uma maior precisão.

O Papel dos Dados: Aprofundar reflexões sobre dados e informações através de projetos em que os estudantes coletam dados sobre demandas da comunidade escolar, realizam a curadoria e organização desses dados, e estruturam informações de forma digital ou desplugada para criar um sistema de respostas automatizadas.

Letramento em IA: Pode surgir em investigações sobre como diferentes plataformas digitais utilizam IA para personalizar experiências e como isso afeta a navegação, o consumo e a percepção dos usuários.

IA e Sociedade: Realizar podcasts em grupo discutindo cenários controversos de usos de IA na sociedade (ex.: pessoas buscam IA para fazer terapia; jovens gostariam de se casar com IA), mobilizando notícias, artigos de pesquisa e outras evidências para suportar seus argumentos.

Criando com a IA: Planejar e prototipar um aplicativo com IA ética e responsável para a escola, incluindo a gestão e privacidade dos dados necessários para seu funcionamento, os impactos esperados e possíveis consequências não-intencionais, e as relações promovidas no ambiente digital, dentre outros.

* https://machinelearningforkids.co.uk/

Ensino Médio

Eixo 3: Cultura Digital

No Ensino Médio, o eixo Cultura Digital incentiva o uso ético, responsável e crítico das tecnologias digitais no cotidiano escolar e social. A IA pode ser integrada como campo de reflexão e criação, permitindo que os estudantes analisem os impactos sociais, morais e políticos da tecnologia, e proponham soluções que respeitem princípios como justiça, privacidade, transparência e inclusão. A abordagem favorece o protagonismo juvenil e a construção de uma cidadania digital ativa.

Habilidades da BNCC Computação que podem se relacionar:

- **(EM13C008):** Entender como mudanças na tecnologia afetam a segurança, incluindo novas maneiras de preservar sua privacidade e dados pessoais on-line, reportando suspeitas e buscando ajuda em situações de risco;
- **(EM13CO26):** Aplicar os conceitos e pressupostos do direito digital em sua conduta e experiências com o cotidiano da cultura digital, bem como na produção e uso de artefatos computacionais;
- **(EM13CO14):** Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

As cinco dimensões do conhecimento em IA podem se articular com este eixo de diferentes maneiras, como nas atividades exemplificadas abaixo:

Como a IA "Pensa": Debater como a IA lida com questões éticas, apresentando desafios filosóficos (ex.: o dilema do trem) e desafiando estudantes a compreender e explicar como a IA tomaria aquela decisão, discutindo as diferentes abordagens de humanos e máquinas.

O Papel dos Dados: Analisar termos de uso de diferentes sites e redes sociais comumente utilizados por adolescentes, problematizando quais e como seus dados são utilizados, por quem, com quais fins, e quais são seus direitos e responsabilidades enquanto usuários.

Letramento em IA: Investigar noticias falsas e manipulação de conteúdo gerado por IA, utilizando ferramentas gratuitas para identificação de IA, analisando casos reais e debates sobre autoria, autenticidade, responsabilidade e impactos políticos, sociais ou culturais na circulação de fake news.

IA e Sociedade: Atuar como formulador de políticas públicas, escrevendo recomendações para a regulamentação da IA no Brasil, utilizando fontes confiáveis, diversas e atualizadas para defender suas propostas.

Criando com a IA: Desenvolver campanhas educativas sobre os temas "como criar uma IA mais justa, ética e transparente", "segurança e privacidade no ambiente digital", ou "combate à desinformação", dentre outros, utilizando ferramentas de IA para produção e edição.

* https://machinelearningforkids.co.uk/

4. Modelos de Inserção Curricular

A definição de modelos para a inserção da IA nos referenciais curriculares da Educação Básica deve considerar, em primeiro lugar, o estágio em que cada rede se encontra no processo de construção ou atualização do documento. Esse momento representa uma oportunidade estratégica para incorporar a IA de forma articulada e coerente, alinhada às competências previstas na BNCC Computação. A proposta deve respeitar as escolhas metodológicas e os formatos já adotados pelas redes, evitando abordagens paralelas ou desconectadas. Esta Nota Técnica tem como objetivo apoiar a construção de estratégias contextualizadas para a abordagem da IA, alinhadas aos objetivos pedagógicos e às realidades locais. Para isso, é essencial considerar o contexto de cada rede, incluindo::

- Capacidade técnica e pedagógica das equipes escolares;
- Infraestrutura tecnológica existente;
- Carga horária disponível e organização da matriz curricular;
- Formação de professores para atuarem com os conteúdos do Referencial Curricular;
- Objetivos estratégicos da rede em relação à inovação e cultura digital.

Com base nesses fatores, existem três modelos principais previstos pelo CNE para a BNCC Computação que podem ser adotados de forma complementar ou progressiva, conforme o estágio de maturidade da rede. Salientando, ainda, que os modelos de implementação da IA devem seguir o mesmo formato adotado pela rede para o Referencial Curricular, garantindo alinhamento pedagógico e coerência curricular:

Transversal: em que os conceitos, práticas e competências da IA são integradas às demais áreas do conhecimento de forma interdisciplinar;

Componente Curricular: em que os conceitos, práticas e competências da BNCC Computação e IA são estruturadas como uma disciplina específica, com conteúdos e objetivos próprios;

Híbrida: combina elementos das abordagens transversal e da unidade curricular, permitindo que a IA seja explorada tanto em projetos interdisciplinares quanto em componentes curriculares dedicados à computação, de acordo com as características e necessidades de cada rede de ensino.

4.1. Modelo de implementação: Transversal

O modelo de implementação transversal prevê que os conceitos, práticas e competências da IA sejam trabalhados de forma integrada às demais unidades curriculares, por meio de práticas pedagógicas que favoreçam a interdisciplinaridade. Em vez de criar uma nova disciplina, essa estratégia busca articular os conhecimentos tecnológicos aos componentes curriculares já existentes, promovendo uma integração com as competências previstas na BNCC Computação.

Para garantir a efetividade da inserção transversal, é essencial organizar ações que promovam a articulação entre os diferentes componentes curriculares e incentivem o uso pedagógico das tecnologias digitais de forma integrada.

É importante salientar que, para que a proposta transversal seja de fato implementada, é necessário considerar alguns fatores estruturantes. A integração dos conceitos de IA exige que os professores das áreas do conhecimento possuam, no mínimo, uma compreensão básica sobre os fundamentos da BNCC Computação e IA, o que torna indispensável o fortalecimento e oferta frequente de formações continuadas. Além disso, a implementação depende diretamente de uma cultura escolar que valorize o planejamento coletivo e a prática interdisciplinar, posicionando as equipes gestoras como agentes fundamentais neste processo.

Reforçamos, ainda, que a adoção do modelo transversal pode ocorrer de forma gradual, respeitando o ritmo e as condições de cada rede de ensino. Mesmo com limitações iniciais, é possível iniciar com ações pontuais e ampliar a integração ao longo do tempo, à medida que se fortalecem a formação docente, a cultura de colaboração e o uso pedagógico das tecnologias.

4.2. Modelo de implementação: Componente Curricular

O modelo de implementação como Componente Curricular prevê a criação de uma nova disciplina, com conteúdos, objetivos de aprendizagem e metodologias próprias para computação. Essa abordagem permite a exploração sistemática e aprofundada dos conhecimentos relacionados à IA, favorecendo o desenvolvimento progressivo das competências digitais ao longo da trajetória escolar. É fundamental destacar que, mesmo sendo um componente distinto, a disciplina de IA deve estar articulada aos demais conteúdos curriculares e às competências e habilidades da BNCC Computação.

Caso essas competências não estejam integralmente contempladas no novo componente, é imprescindível que sejam asseguradas em outros elementos do currículo, garantindo a formação integral dos estudantes e a conformidade com os marcos normativos. A adoção deste modelo é especialmente indicada para redes de ensino que dispõem de infraestrutura adequada, professores especializados e flexibilidade curricular.

Ao reservar um espaço específico na matriz curricular, o modelo de criação de um novo componente permite a organização sistemática dos conteúdos, bem como o aprofundamento técnico das competências digitais pelos estudantes. Além disso, pode facilitar o monitoramento dos resultados e a avaliação processual. No entanto, sua implementação também apresenta desafios que devem ser considerados. A criação de uma nova disciplina exige disponibilidade de carga horária, professores especializados, bem como a reorganização curricular. Mesmo sendo um componente distinto, é fundamental garantir a articulação com os demais conteúdos curriculares e com as competências e habilidades da BNCC Computação, assegurando uma formação integral e conectada às demais áreas do saber.

Ainda que o modelo de componente curricular envolva requisitos específicos para sua implementação ideal é importante destacar que sua adoção pode começar de forma gradual, com os recursos disponíveis. A disciplina pode ser estruturada progressivamente, sendo aprimorada ao longo do tempo conforme a rede avança em sua capacidade técnica e pedagógica.

4.3. Modelo de implementação: Híbrido

O modelo de implementação híbrido propõe a combinação das abordagens transversal e de componente curricular específico, permitindo que os conceitos, práticas e competências relacionadas à IA sejam explorados de forma integrada e sistemática ao longo da trajetória escolar. Essa estratégia busca potencializar as oportunidades de aprendizagem, articulando projetos interdisciplinares com momentos dedicados ao aprofundamento técnico, conforme as características e necessidades de cada rede de ensino.

A adoção do modelo híbrido pode representar uma oportunidade estratégica para integrar a IA de forma ampla e consistente no currículo escolar. Ao combinar diferentes formas de abordagem, esse modelo pode favorecer a construção de percursos formativos mais completos que potencializem o desenvolvimento das competências digitais dos estudantes. Ainda que sua implementação demande maior articulação entre equipes pedagógicas, componentes curriculares e gestão escolar, é possível iniciar com ações pontuais e expandir progressivamente, conforme a rede avança em sua capacidade técnica, pedagógica e organizacional.

Parte II
Implementação: Caminhos para a Ação

Para que a incorporação da IA no Referencial Curricular das escolas seja efetiva, é essencial que ela seja conduzida com intencionalidade pedagógica, coerência didática e atenção às especificidades e desafios das redes de ensino. Nesta parte da Nota Técnica iremos nos debruçar nos **caminhos possíveis para a adoção da IA nas redes de ensino da educação básica**.

5. Habilitadores da Implementação

A implementação de currículos de referência que integrem a IA à BNCC Computação depende de um conjunto de condições estruturantes, aqui chamadas de habilitadores. Mais do que requisitos técnicos, esses habilitadores representam pontos de atenção fundamentais para que a proposta curricular saia do papel e se traduza em experiências de aprendizagem significativas para os estudantes. Embora cada rede de ensino tenha seu próprio contexto e realidade, experiências de sucesso de implementação nos mostram que quatro elementos são decisivos**: formação docente, o engajamento e comunicação** com a comunidade escolar, a **disponibilidade e uso adequado de recursos** e, por fim, a existência de um **plano consistente de implementação**. Esses elementos funcionam como bases estruturantes que, quando articulados de forma integrada, contribuem para consolidar práticas inovadoras para construção de conhecimento:

5.1. Formação docente

OA formação docente é o eixo central para qualquer transformação curricular significativa. Para que a IA seja abordada de maneira integral é fundamental que os professores compreendam não apenas o funcionamento das tecnologias, mas também suas implicações pedagógicas, éticas e sociais. Essa compreensão deve estar articulada aos objetivos pedagógicos do currículo já existente, permitindo que os docentes **desenvolvam práticas contextualizadas, críticas e alinhadas às competências** previstas para cada etapa de ensino.

As redes podem fortalecer esse habilitador de diferentes formas. Como ponto de partida indicamos a realização de um **diagnóstico de competências**, tais como o Autoavaliação de Competências Digitais do Guia Edutec, desenvolvido pelo CIEB e/ou Saberes Digitais Docentes, desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC), entre os professores da rede. Identificar experiências prévias com pensamento computacional, programação ou uso de ferramentas de IA também pode permitir reconhecer lideranças internas e criar núcleos de referência que apoiem os demais docentes. A partir desses mapeamentos, é possível organizar **trilhas formativas progressivas**, iniciando com módulos introdutórios sobre os fundamentos da IA e suas aplicações pedagógicas. Essas formações devem ser práticas, contextualizadas e alinhadas ao currículo, podendo combinar momentos presenciais e online, com atividades desplugadas e situações reais de sala de aula. A atuação de professores multiplicadores e coordenadores pedagógicos especializados pode fortalecer a disseminação do conhecimento e o engajamento nas escolas.

Iniciar o processo formativo com cursos de curta duração voltados à sensibilização, seguidos por oficinas práticas adaptadas à realidade das escolas, pode ser uma estratégia eficaz para engajar os professores desde o início. Paralelamente, a articulação com universidades, institutos federais e organizações do terceiro setor pode ampliar o suporte técnico e pedagógico disponível. É preciso destacar que a **formação docente deve ser entendida como um processo contínuo, intencional e conectado à prática pedagógica**.

5.2. Engajamento e comunicação

Nenhuma transformação curricular se sustenta sem o envolvimento ativo da comunidade escolar. A integração da IA ao currículo precisa ser percebida como uma oportunidade concreta de ampliar horizontes, desenvolver autonomia e preparar os estudantes para atuar criticamente em uma sociedade cada vez mais mediada por tecnologias. Para isso, é essencial **construir uma narrativa clara e compartilhada**, que apresente a IA não como uma exigência técnica ou burocrática, mas como parte de um projeto educativo relevante e transformador.

Manter um **diálogo aberto com todos os atores envolvidos** é fundamental para identificar potenciais resistências com antecedência e fomentar um ambiente de corresponsabilidade na construção e implementação da proposta. Por isso, a criação de campanhas de comunicação para diferentes públicos pode ser um caminho estratégico para as redes de ensino. Por exemplo, cartilhas digitais, vídeos curtos e rodas de conversa que traduzem os conceitos de IA em situações do cotidiano podem apoiar na mobilização das famílias. Já para os gestores escolares, uma estratégia pode ser a realização de encontros de planejamento coletivo para fortalecer o compromisso com a proposta. A criação de canais de escuta ativa, como fóruns, grupos de discussão e ou questionários, por exemplo, podem ser decisivos nesta etapa, permitindo consultar toda a comunidade escolar, esclarecer dúvidas e incorporar diferentes perspectivas ao processo de implementação.

O engajamento pode ser fortalecido por meio de ações como semanas temáticas sobre IA e cidadania digital, projetos interdisciplinares com protagonismo estudantil, e a criação de comitês escolares de inovação. Essas iniciativas ajudam a conectar a proposta curricular à realidade da escola, promovendo maior adesão a todos os atores e garantindo a sustentabilidade.

5.3. Recursos

A implementação de um Referencial Curricular que trabalhe competências e habilidades relacionadas à IA na Educação Básica exige recursos que viabilizem a prática pedagógica, mas não depende exclusivamente de tecnologias avançadas. O ponto de partida sugerido é realizar um **diagnóstico da infraestrutura** disponível nas escolas, identificando conectividade, dispositivos, espaços físicos e materiais pedagógicos. Com base nesse levantamento, as redes podem **planejar ações distintas**: escolas com acesso limitado podem iniciar com **materiais desplugados e impressos**, enquanto aquelas com maior estrutura podem utilizar **ferramentas digitais acessíveis e seguras**.

Em contextos com maior infraestrutura, é possível utilizar simuladores, ambientes interativos e plataformas educacionais que permitam explorar algoritmos, dados e tomada de decisão. A criação de laboratórios de inovação ou espaços maker pode ampliar as possibilidades de aprendizagem, promovendo experiências práticas e colaborativas com tecnologias inteligentes.

Por outro lado, redes com infraestrutura limitada podem iniciar com atividades desplugadas, que abordam os conceitos fundamentais da IA por meio de jogos, dinâmicas, simulações analógicas e discussões éticas. A distribuição de kits pedagógicos temáticos, compostos por materiais impressos, bem como guias e materiais didáticos, podem apoiar os professores na condução dessas atividades.

Em ambas as realidades, o mais importante é garantir que os recursos estejam alinhados à intencionalidade pedagógica, promovendo experiências de aprendizagem significativas, equitativas e alinhadas ao currículo.

5.4. Plano de Implementação

O plano de implementação é mais do que um documento, é uma **ferramenta estratégica que transforma diretrizes em práticas pedagógicas concretas**. Sua elaboração deve refletir o contexto da rede de ensino, promover a participação dos diferentes atores e garantir coerência com as políticas educacionais já existentes.

A construção de um plano de implementação deve começar com um diagnóstico participativo, envolvendo gestores escolares e professores. A partir disso, são definidos os objetivos pedagógicos e os indicadores de sucesso. É importante articular o plano com outras políticas da rede, como formação continuada e inclusão digital, e prever instrumentos de monitoramento e avaliação.

Importante destacar que o **plano de implementação da IA deve ser o mesmo da BNCC Computação**, aproveitando o momento de atualização curricular para integrar ambos de forma coordenada. Essa abordagem evita duplicações, fortalece a coerência pedagógica e potencializa os esforços das redes de ensino.

A implementação pode ser organizada em etapas progressivas. No curto prazo, ações piloto em escolas com perfis diversos permitem testar abordagens e ajustar estratégias. No médio prazo, o plano pode prever a expansão gradual da proposta, com acompanhamento técnico e pedagógico. Já no longo prazo, o foco deve estar na consolidação curricular, com integração plena da IA ao currículo e avaliação de impacto. **A flexibilidade do plano de implementação e a escuta ativa são essenciais para garantir que a proposta seja adaptável, escalável e sustentável**.

A elaboração de um plano de implementação não precisa ser definitivo desde o início. Pelo contrário, sua força está justamente na flexibilidade e na capacidade de adaptação às realidades locais. O mais importante é dar o primeiro passo, iniciar o processo com ações concretas e ajustáveis. Ao transformar diretrizes em práticas, ele fortalece a rede de ensino, promove inovação com responsabilidade e garante que a IA seja integrada de forma ética, contextualizada e alinhada às competências previstas pela BNCC Computação.

5.5. Planejar para transformar: Roteiro Estratégico para Implementação da BNCC Computação com IA

A construção de um Referencial Curricular alinhado à IA exige mais do que seguir uma lista de competências e habilidades. É um processo que começa com o reconhecimento da realidade local, das necessidades dos estudantes e das possibilidades da rede de ensino. A sequência e as etapas apresentadas na BNCC Computação devem ser vistas como um ponto de chegada, uma referência para orientar e consolidar práticas, e não como um ponto de partida rígido.

Ao longo desta Nota Técnica, foram apresentadas as múltiplas dimensões e habilitadores que sustentam essa construção: formação docente, engajamento da comunidade escolar, adequação de recursos, definição de objetivos pedagógicos e estratégias de implementação. Nesta seção, sintetizamos esses elementos em um roteiro orientador, com foco na tomada de decisão e no planejamento estratégico por parte das redes de ensino.

Confira a seguir:

Diagnóstico da Rede

✓A infraestrutura tecnológica das escolas está mapeada (internet, dispositivos, espaços)?

✓Os professores já realizaram diagnósticos de competências digitais?

Dica: Utilize instrumentos como o autodiagnóstico do CIEB ou Saberes Digitais do MEC. Identifique lideranças internas e perfis diversos para ações piloto.

Modelo de Implementação Curricular

✓A proposta será implementada como componente curricular, de forma híbrida ou abordagem transversal?

✓A IA está articulada com os demais componentes curriculares?

Dica: Escolha o modelo com base na estrutura organizacional da rede, no tempo disponível na matriz curricular e no perfil da equipe docente. Este é um momento estratégico de atualização curricular, aproveite para integrar a IA ao Referencial Curricular de forma coordenada e consistente.

Importante: Caso a rede opte pela criação de um componente curricular específico de IA, é essencial garantir que as competências da BNCC Computação estejam integralmente contempladas nesse novo componente ou devidamente asseguradas em outras partes do currículo. A IA deve ser incorporada como parte do processo de construção ou atualização do referencial, e não como proposta isolada.

Formação Docente

✓A rede já iniciou processos de formação sobre fundamentos e implicações da IA?

✓Existem trilhas formativas de IA alinhadas ao referencial curricular?

✓Há professores com experiência em Computação ou IA que podem atuar como multiplicadores na rede?

Dica: Combine formações curtas, práticas, tanto presenciais, síncronas e assíncronas. Utilize ferramentas de autodiagnóstico para apoiar o planejamento formativo. Articule com universidades e parceiros para ampliar o suporte técnico e pedagógico.

Engajamento da Comunidade Escolar

✓A proposta foi comunicada de forma clara e acessível?

✓Existem canais de escuta ativa com famílias, estudantes e gestores?

✓Estão sendo realizadas ações de mobilização e protagonismo estudantil?

Dica: Promova semanas temáticas, rodas de conversa e comitês escolares.

Recursos Pedagógicos e Tecnológicos

✓Os recursos estão alinhados à intencionalidade pedagógica?

✓Há materiais desplugados para escolas com menor infraestrutura?

✓Ferramentas digitais seguras estão sendo utilizadas nas escolas com maior estrutura?

Dica: Adapte os recursos à realidade local. Priorize experiências significativas e equitativas, mesmo em contextos com limitações tecnológicas. Utilize materiais didáticos já disponíveis, como os Cadernos de Referência da BNCC Computação, os planos de aula do Repositório de Práticas do MEC, os recursos do Programa Educação Conectada e/ou os materiais formativos do CIEB. Esses conteúdos podem apoiar o professor na implementação da IA de forma contextualizada, mesmo sem domínio técnico prévio.

Objetivos e Avaliação

✓As competências e habilidades estão definidas e alinhadas à BNCC Computação e ao referencial curricular da rede?

✓Há instrumentos de acompanhamento e avaliação formativa?

✓São previstos ajustes contínuos com base em evidências?

Dica: Use avaliações por rubricas e autoavaliações. Mantenha canais de feedback com professores e estudantes para promover melhorias contínuas.

Plano de Implementação

✓O plano contempla ações de curto, médio e longo prazo?

✓Há escolas piloto para testar e ajustar estratégias?

✓O plano está articulado com políticas da rede (formação continuada, inclusão digital)?

Dica: Planeje com flexibilidade. Documente aprendizados e promova escuta ativa para adaptar o plano conforme necessário.

Integração Estratégica: O plano de implementação da IA deve ser o mesmo da BNCC Computação. Este é o momento ideal para que as redes façam a atualização curricular de forma integrada, articulando competências, recursos e estratégias em um único processo.

A síntese apresentada neste roteiro tem como objetivo apoiar gestores e equipes pedagógicas na organização das ações necessárias para a implementação de um Referencial Curricular com IA. É importante salientar que não se trata de um processo linear, mas sim uma construção coletiva, flexível e adaptável. Ao transformar diretrizes em práticas contextualizadas e articuladas, as redes de ensino podem promover experiências de aprendizagem significativas, alinhadas à BNCC e às realidades locais.

6. Educar na Era da IA: um compromisso coletivo

A IA já não é uma tecnologia do futuro, ela está presente em decisões cotidianas, plataformas digitais, ambientes de trabalho e práticas sociais. Nesse cenário, a escola assume um papel estratégico: formar sujeitos capazes de compreender criticamente, utilizar com responsabilidade e transformar com criatividade as tecnologias que moldam o mundo. Educar na era da IA exige mais do que domínio técnico: requer uma visão pedagógica sensível, um posicionamento ético e um compromisso com a formação integral dos estudantes.

Esta Nota Técnica propôs dois caminhos complementares para apoiar as redes de ensino na integração da IA aos referenciais curriculares da Educação Básica, com base na BNCC Computação. O primeiro caminho, guiado pela pergunta “Como a IA pode ser incorporada às competências e habilidades presentes na BNCC Computação?”, identificando oportunidades concretas de aprofundamento curricular e valorizando os documentos já existentes. O segundo caminho, orientado pela pergunta “Quais condições e estratégias podem apoiar as redes de ensino na integração da IA?”, abordou os aspectos estruturantes e operacionais que tornam essa proposta viável e escalável.

A proposta apresentada nesta Nota Técnica reconhece que cada rede de ensino possui diferentes níveis de infraestrutura, formação docente e engajamento da comunidade escolar.
Por isso, oferece caminhos flexíveis e escaláveis, que podem ser adaptados conforme o contexto. A valorização de atividades desplugadas, o uso de recursos acessíveis e a articulação com projetos já existentes são estratégias que tornam a proposta viável mesmo em cenários desafiadores.

Mais do que uma proposta metodológica, este documento é um convite à ação pedagógica consciente. A IA não deve ser tratada apenas como conteúdo ou ferramenta, mas como um campo de conhecimento que exige reflexão crítica, intencionalidade curricular e compromisso com a formação integral dos estudantes. Diante dos desafios e oportunidades apresentados, convidamos gestores, educadores e formuladores de políticas públicas a transformar esta proposta em ação. Que cada rede de ensino possa adaptar os caminhos aqui sugeridos à sua realidade, construindo práticas inovadoras, equitativas e alinhadas às demandas contemporâneas.

Educar na era da IA é um compromisso coletivo com o presente e com o futuro.

Que esta Nota Técnica seja ponto de partida para uma jornada transformadora.

Referências

AIEDU. **AI readiness framework: What students, educators, and district leaders need to know**. [S. l.]: aiEDU, 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Complemento de Computação**. Brasília: MEC, 2022

COX, Andrew. A**lgorithmic Literacy, AI Literacy and Responsible Generative AI Literacy.** Journal of Web Librarianship, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 93-110, 2024.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO. **Inovação na educação: Piauí implementará o componente curricular de Inteligência Artificial em 2025**. São Paulo, 11 jul. 2024. Disponível em: https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/inteligencia-artificial-piaui-2025/. Acesso em: 4 set. 2025.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO. **Referencial Curricular**: Documento Orientador para atualização curricular e formação de educadores. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, 2024. E-book. Disponível em: https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/wp-content/uploads/pdfs/E-book_2_Referencial_Curricular_Documento_Orientador_para_atualizacao.pdf. Acesso em: 4 set. 2025.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO. **Recomendações para implementação da BNCC Computação**. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, 2024. E-book. Disponível em: https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Recomendacoes_para_Implementacao_da_BNCC_Computacao_1_.pdf. Acesso em: 4 set. 2025.

ISOTANI, S; Bittencourt, I. I. ; CHALLCO, GEISER CHACLO; DERMEVAL, DIEGO ; MELLO, RAFAEL FERREIRA . **AIED Unplugged: Leapfrogging the Digital Divide to Reach the Underserved.** In: International Conference on Artificial Intelligence in Education, 2023, Tóquio. Artificial Intelligence in Education. Posters and Late Breaking Results, Workshops and Tutorials, Industry and Innovation Tracks, Practitioners, Doctoral Consortium and Blue Sky. Cham: Springer, 2023. v. 1831. p. 772-779.

LONG, D.; MAGERKO, B. **What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations.** In: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. p. 1-16.

MONTEIRO SANTOS, MATEUS ; BARROS, ARISTOTELES ; RODRIGUES, LUIZ ; DERMEVAL, DIEGO ; Primo, Tiago ; IBERT, IG ; ISOTANI, SEIJI . **Near Feasibility, Distant Practicality: Empirical Analysis of Deploying and Using LLMs on Resource-Constrained Smartphones.** In: ICTD 2024: The 13th International Conference on Information & Communication Technologies and Development, 2024, Nairobi Kenya. Proceedings of the 13th International Conference on Information & Communication Technologies and Development. New York: ACM. p. 224.

OECD. **Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education**. Paris: OECD, 2025.

SERGIPE (Estado). Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura. **Caderno Complementar ao Currículo de Sergipe**: BNCC Computação. Aracaju: Seduc/SE, 2025. Disponível em: https://seduc.se.gov.br/download/caderno-complementar-ao-curriculo-de-sergipe-bncc-computacao-2025/. Acesso em: 4 set. 2025.

UNESCO. **AI competency framework for students**. Paris: UNESCO Digital Library, 2024a.

UNESCO. **AI competency framework for teachers.** Paris: UNESCO Digital Library, 2024b.

Iniciativa:

Fundação Telefônica vivo

Execução:

IA.EDU NEES

UFAL

Realização:

unesco Chair