

# Formação Docente na Era da IA e da Privacidade: Superando a Pirâmide Invertida da Educação Brasileira

Juliana Saraiva<sup>1</sup>, Kate Surini<sup>2</sup>, Vanessa Dantas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DCX – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)  
Av. Santa Elizabeth, S/N, Centro – 58297-000 – Rio Tinto – PB – Brasil

<sup>2</sup>OAB – Rio Grande do Norte  
Rua Nossa Senhora de Candelária, 3382 - Candelária – 59065-490 – Natal – RN – Brasil.

{julianaajags,vanessa}@dcx.ufpb.br, kateoliveiraadv@gmail.com

**Abstract.** *The PNED Policy requires basic education teachers to develop competencies in artificial intelligence, privacy, and personal data protection. However, its implementation faces what we define as the Inverted Pyramid of Brazilian Education, characterized by the concentration of investment, career incentives, and advanced qualification in higher education. This structural asymmetry weakens teacher education at the base of the system, hinders the integration of digital education practices, compromises the development of children and adolescents, and undermines the effectiveness of the Digital ECA. This work proposes alternatives such as structured in-service teacher education, School Digital Citizenship Units, and institutional actions aimed at basic education.*

**Resumo.** *A PNED exige que docentes da educação básica desenvolvam competências em IA, privacidade e proteção de dados, mas sua implementação esbarra na Pirâmide Invertida da Educação Brasileira, marcada pela concentração de investimentos, carreira e qualificação no ensino superior. Essa assimetria fragiliza a formação docente na base, dificulta a integração da educação digital, compromete a formação de crianças e adolescentes e inviabiliza a efetivação do ECA Digital, que pressupõe compreensão crítica sobre riscos e direitos digitais. O ensaio apresenta alternativas como formação continuada estruturante, Núcleos Escolares de Cidadania Digital e ações institucionais voltadas ao fortalecimento da educação básica.*

## 1. Introdução

A Política Nacional de Educação Digital (PNED), instituída pela Lei nº 14.533/2023, estabelece a formação em competências digitais em todos os níveis da Educação Básica, contemplando temas como inteligência artificial, proteção de dados pessoais, pensamento computacional e cidadania digital [BRASIL 2023]. Sua implementação ocorre em um contexto de crescente exposição de crianças e adolescentes a algoritmos, coleta massiva de dados e riscos digitais. Mais do que infraestrutura tecnológica, a efetivação da política exige professores preparados para mediar criticamente o uso de IA, privacidade e direitos digitais no ambiente escolar.

Contudo, a organização estrutural da educação brasileira revela um descompasso histórico entre necessidades formativas e distribuição de investimentos — fenômeno aqui

denominado Pirâmide Invertida da Educação Brasileira. Enquanto o Ensino Superior concentra melhores condições de trabalho, maior titulação e oportunidades de capacitação, a Educação Básica permanece marcada por fragilidades estruturais e oferta limitada de formação continuada, especialmente em temas emergentes como IA e proteção de dados.

Essa assimetria compromete a implementação da PNED. Professores da Educação Infantil, Fundamental e Média, responsáveis pela formação inicial dos estudantes, frequentemente não dispõem de suporte adequado para orientar práticas seguras e críticas no ecossistema digital. Iniciativas normativas, como o ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente) Digital [BRASIL 2025], pressupõem competências que dependem de mediação pedagógica qualificada. Sem essa base formativa, ampliam-se desigualdades e vulnerabilidades.

Este ensaio analisa como essa estrutura impacta a consolidação da Educação Digital e discute caminhos para fortalecer a formação docente na base do sistema educacional, incluindo programas continuados de literacia digital e iniciativas institucionais voltadas ao uso ético da IA e à proteção de dados. A partir desse diagnóstico, formulam-se Questões Reflexivas (QR) que orientam a argumentação desenvolvida nas seções seguintes

- **QR01:** É possível implementar a PNED em um sistema educacional estruturalmente desigual e visto de forma invertida?
- **QR02:** De que maneira a falta de valorização da carreira docente e a escassez de formação em competências digitais comprometem a capacidade dos professores da Educação Básica de proteger crianças e adolescentes em um cenário de crescente vulnerabilidade digital?
- **QR03:** Como assegurar que crianças e adolescentes — especialmente os mais vulneráveis — recebam orientação adequada sobre IA, privacidade e proteção de dados em um ambiente escolar que ainda não domina tais temas?
- **QR04:** Até que ponto a efetivação do ECA Digital depende da superação dessa pirâmide invertida?

Embora o debate aqui apresentado dialogue com políticas educacionais amplas, este ensaio se insere no campo da Educação em Computação, ao analisar como competências computacionais contemporâneas — especialmente inteligência artificial, cultura de dados, pensamento computacional aplicado e ética algorítmica — deixam de ser efetivamente ensinadas na Educação Básica em razão da desvalorização estrutural da carreira docente [Seki 2025].

Neste ensaio, entende-se por Inteligência Artificial no contexto educacional, o conjunto de sistemas baseados em dados capazes de automatizar decisões, personalizar conteúdos, realizar análises preditivas ou gerar textos e materiais didáticos, incluindo ferramentas de IA generativa amplamente difundidas no ambiente escolar. A presença crescente desses sistemas nas rotinas educacionais torna urgente a formação docente voltada à compreensão crítica de seus limites, riscos e potencialidades. Portanto, é possível compreender que a formação em Computação, conforme preconizada pela PNED, depende diretamente da qualificação e valorização dos professores responsáveis pela mediação desses conteúdos desde as etapas iniciais do sistema educacional.

O artigo está organizado em sete seções, incluindo esta. A Seção 2 apresenta o conceito da Pirâmide Invertida da Educação Brasileira, destacando elementos que evidenciam o contraste entre o Ensino Básico e Superior. A Seção 3 discute por que essa

estrutura inviabiliza a implementação efetiva da Política Nacional de Educação Digital (PNED), cuja aplicação depende de condições que a base do sistema não possui. As diretrizes e proposições de solução para reequilibrar a estrutura educacional e permitir que a PNED alcance a finalidade prática são apresentadas na Seção 4. Por fim, as considerações finais, destacando a necessidade de reposicionar a Educação Básica no centro das políticas públicas são expostas na Seção 5.

## 2. A Pirâmide Invertida da Educação Brasileira

A compreensão da Pirâmide Invertida da Educação Brasileira exige observar como recursos, qualificação docente, infraestrutura e políticas públicas se distribuem entre as etapas da educação. Embora a formação humana, ética e cidadã ocorra predominantemente na Educação Básica, é no Ensino Superior que se concentram os maiores investimentos, os salários mais elevados e as melhores condições para desenvolvimento profissional.

O termo “Pirâmide Invertida da Educação Brasileira” é utilizado neste ensaio para descrever a profunda assimetria estrutural que marca a distribuição de investimentos, qualificação docente, políticas de carreira e infraestrutura educacional no país. Em vez de direcionar mais recursos e esforços para a base do sistema, onde se encontram a maior quantidade de alunos, os maiores desafios formativos e as etapas mais determinantes do desenvolvimento humano — Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio —, o Brasil historicamente concentra seus maiores investimentos no topo da pirâmide, representado pelo Ensino Superior. Esse desequilíbrio manifesta-se em múltiplas dimensões: salários mais elevados, maior estabilidade, melhores condições de trabalho, maior acesso à formação de alto nível e oferta abundante de capacitações para docentes universitários, enquanto professores da educação básica enfrentam jornadas extensas, remuneração inferior, oportunidades limitadas de formação continuada e baixa inserção em programas relacionados à inovação, tecnologia, IA e proteção de dados.

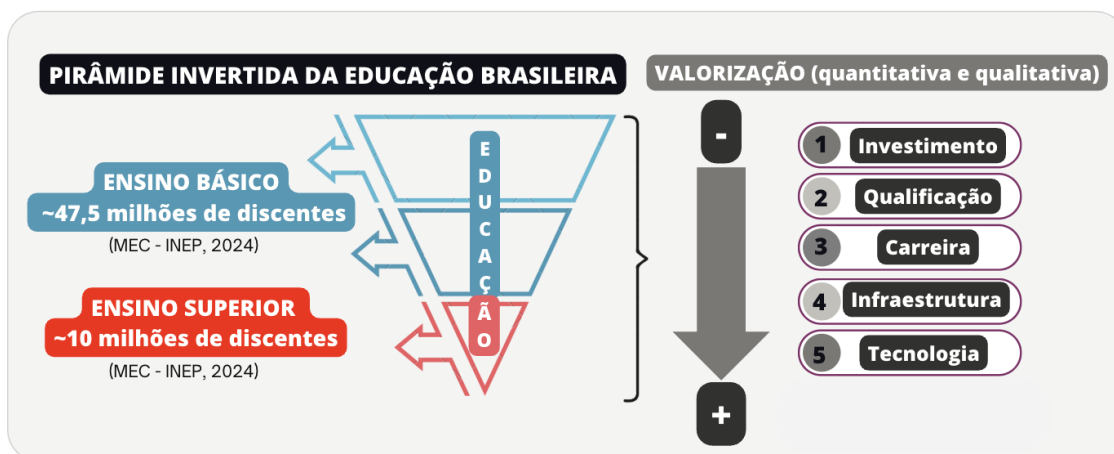


Figura 1. Ilustração da Pirâmide Invertida da Educação Brasileira.

A metáfora da “Pirâmide Invertida da Educação Brasileira” dialoga com análises históricas sobre a assimetria de financiamento e valorização entre níveis educacionais no país. Estudos sobre gasto público por nível de ensino e políticas de expansão do ensino superior evidenciam a concentração proporcionalmente maior de recursos e incentivos

no topo do sistema educacional, enquanto a Educação Básica permanece marcada por desafios estruturais persistentes. O conceito aqui empregado não pretende reduzir a complexidade do problema a uma única variável explicativa, mas oferecer uma chave analítica para compreender como desigualdades históricas impactam a implementação de políticas contemporâneas como a PNED.

Nesse modelo invertido, a etapa educacional responsável pela formação ética, cognitiva e cidadã de crianças e adolescentes — e onde se concentram os maiores riscos e vulnerabilidades digitais — é justamente aquela que recebe menos condições para atuar de forma crítica e alinhada às demandas contemporâneas. O termo sintetiza, portanto, uma contradição estrutural: investimos mais onde o impacto formativo é menor e investimos menos onde a transformação social é mais urgente. Essa pirâmide invertida compromete diretamente a implementação da PNED, as políticas de proteção de dados na escola e a efetivação do ECA Digital, ampliando desigualdades e fragilidades formativas ao longo de todo o percurso educacional - Figura 1. As seções a seguir apresentam evidências empíricas dessa realidade no cenário educacional brasileiro.

## 2.1. Desigualdade Estrutural na Educação Brasileira

A noção de Pirâmide Invertida da Educação Brasileira descreve uma assimetria estrutural na distribuição de recursos, valorização profissional e condições de trabalho entre os níveis de ensino. Quanto mais próxima da base — Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio — menor tende a ser o investimento financeiro, a oferta de formação continuada e a disponibilidade de infraestrutura pedagógica e tecnológica. No Ensino Superior, ao contrário, concentram-se salários mais elevados, políticas de carreira consolidadas e melhores condições institucionais.

Essa desigualdade manifesta-se em diferentes dimensões. No plano orçamentário, universidades federais e estaduais recebem investimento por aluno superior ao destinado às redes municipais e estaduais responsáveis pela Educação Básica [Will et al. 2025] [Alfano 2025]. No âmbito da carreira, docentes do Ensino Superior dispõem de estabilidade e progressão estruturada, enquanto parcela significativa dos professores da rede básica atua sob vínculos temporários e remuneração inferior [Brasil 2024]. A formação profissional reproduz esse padrão: o topo concentra programas de pós-graduação e incentivos à pesquisa, ao passo que a base enfrenta oferta irregular de capacitação, frequentemente dissociada das demandas contemporâneas da PNED, como inteligência artificial, privacidade e proteção de dados.

Essa assimetria revela mais que um desequilíbrio administrativo: evidencia uma racionalidade política distorcida, que prioriza a elite educacional e negligencia a formação humana e cidadã que ocorre na Educação Básica. Em um contexto em que crianças e adolescentes enfrentam crescente vulnerabilidade digital, caberia justamente à base receber mais recursos, mais formação e mais suporte institucional. Contudo, é o oposto que ocorre: a etapa que mais exige investimento é a que menos recebe, configurando uma estrutura invertida que repercute em toda a capacidade do sistema educacional de implementar políticas como a PNED e o ECA Digital.

Assim, compreender essa desigualdade estrutural é essencial para reconhecer que os desafios da educação digital no Brasil não são meramente tecnológicos, mas profundamente políticos, econômicos e organizacionais, decorrentes de décadas de priorização do

topo da pirâmide em detrimento da base a qual a formação humana de fato acontece.

## 2.2. Concentração de Qualificação Docente no Ensino Superior

A distribuição da qualificação docente no Brasil também evidencia a assimetria estrutural entre níveis de ensino. Enquanto a Educação Básica — responsável pela formação inicial de milhões de estudantes — apresenta baixa proporção de docentes com titulação avançada, o Ensino Superior concentra a maioria dos professores com mestrado e doutorado. Essa diferença compromete a capacidade da escola básica de enfrentar desafios contemporâneos relacionados à educação digital, ao uso crítico de tecnologias e à proteção de dados pessoais.

Dados do Censo da Educação Superior indicam que a maior parte dos docentes universitários possui formação *stricto sensu*, sendo o doutorado predominante nas instituições públicas [INEP 2025a]. Em contraste, o Censo Escolar mostra que apenas uma fração dos professores da Educação Básica possui mestrado ou doutorado, e que o acesso a programas estruturados de formação continuada permanece limitado [INEP 2025b]. Esse cenário distancia-se de diretrizes como a Meta 16 do PNE, que prevê a ampliação da qualificação do magistério.

A concentração de formação avançada no topo do sistema relaciona-se também às condições de carreira. No Ensino Superior, vínculos mais estáveis, incentivo à pesquisa e melhores condições de trabalho tornam a qualificação profissional parte estruturante da trajetória docente. Na Educação Básica, jornadas extensas, múltiplos vínculos e menor valorização institucional reduzem as possibilidades de formação continuada. Entretanto, é na Educação Infantil, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio que se concentram etapas decisivas do desenvolvimento humano, incluindo alfabetização, construção da cidadania e enfrentamento de vulnerabilidades digitais [Kusunoki et al. 2025] [do Breviário et al. 2025]. A limitação da qualificação docente nessa etapa fragiliza a implementação de políticas como a PNED e restringe a consolidação de práticas de cidadania digital.

A literatura sobre integração pedagógica de tecnologias reforça que a presença de recursos digitais não garante transformação educacional [Barbosa and Martins 2026]. Modelos como o TPACK destacam que o uso efetivo da tecnologia depende da articulação entre conhecimento pedagógico, domínio de conteúdo e compreensão das ferramentas. Assim, a discussão sobre IA e proteção de dados na escola demanda formação docente capaz de promover mediação crítica e desenvolvimento de competências alinhadas à Educação em Computação.

## 2.3. Valorização e Carreira distintas entre Ensino Básico e Superior

A disparidade na valorização e na carreira docente entre o Ensino Superior e a Educação Básica evidencia uma assimetria estrutural persistente no sistema educacional brasileiro. Enquanto professores universitários dispõem de carreiras organizadas, regimes de dedicação exclusiva e incentivos institucionais à qualificação, docentes da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio enfrentam vínculos mais instáveis, múltiplas jornadas e menores possibilidades de progressão profissional.

Dados da PNAD (IBGE), do INEP e de relatórios do DIEESE indicam que a remuneração média dos professores da Educação Básica é significativamente inferior

à do Ensino Superior, chegando, em alguns estados, a menos da metade [Educação] [Alfano 2025]. Além da diferença salarial, as condições de trabalho também divergem: enquanto universidades contam com ambientes de pesquisa e apoio institucional à formação continuada, muitos docentes da rede básica atuam sob contratos temporários e em contextos de infraestrutura limitada.

Essa desigualdade impacta diretamente a qualificação profissional. Condições mais estáveis favorecem o investimento em formação e permanência na carreira, ao passo que jornadas extensas e baixa valorização reduzem as possibilidades de aprimoramento pedagógico. O efeito é particularmente relevante na Educação Básica, onde se concentram etapas decisivas da formação humana e onde os desafios relacionados à cidadania digital, ao uso crítico de IA e à proteção de dados são cada vez mais presentes.

O resultado dessa desigualdade é um paradoxo formativo: os professores que lidam com os desafios mais complexos — alfabetização, desenvolvimento socioemocional, cidadania digital, orientação sobre IA e proteção de dados — são justamente os menos valorizados e os que têm menos oportunidades de se qualificar. A desvalorização histórica da carreira docente na Educação Básica limita o ingresso e a permanência de profissionais altamente qualificados, perpetua lacunas formativas e inviabiliza a implementação de políticas como a PNED, que pressupõe um corpo docente atualizado e preparado para atuar em um cenário de transformação tecnológica acelerada.

Essa realidade responde diretamente à QR02, uma vez que a falta de valorização da carreira docente e a escassez de formação em competências digitais limitam profundamente a capacidade dos professores da Educação Básica de atuar como mediadores críticos e protetores no ambiente digital. Sem tempo institucionalizado para formação, sem incentivos de carreira e sem acesso contínuo a capacitações em IA, privacidade e proteção de dados, espera-se que o docente assuma responsabilidades para as quais o próprio sistema não o prepara.

#### **2.4. Infraestrutura Digital nos ambientes educacionais**

A implementação da Política Nacional de Educação Digital (PNED) pressupõe que as escolas disponham de condições mínimas de infraestrutura tecnológica para o uso pedagógico de recursos digitais e inteligência artificial. Entretanto, a realidade da Educação Básica evidencia limitações estruturais que comprometem essa implementação. Em muitas escolas públicas persistem problemas de conectividade, equipamentos obsoletos e ausência de suporte técnico adequado [Baião 2025]. Dados do Censo Escolar (INEP) e da pesquisa TIC Educação confirmam que parte expressiva das instituições enfrenta internet instável ou insuficiente para atividades pedagógicas mediadas por tecnologia [INEP 2025b].

Os dados do Censo Escolar (INEP) e da pesquisa TIC Educação (Cetic.br/NIC.br) mostram que um número expressivo de escolas ainda enfrenta conexão instável, baixa velocidade de internet ou ausência total de acesso [INEP 2025b]. Além disso, muitos computadores escolares estão obsoletos, com manutenção insuficiente, e os laboratórios de informática — quando existem — frequentemente permanecem subutilizados por falta de suporte técnico ou por restrições de jornada dos professores. O quadro agrava-se quando observamos que apenas uma parcela reduzida das escolas utiliza plataformas digitais de forma sistemática, seja para gestão pedagógica, seja para atividades de aprendizagem.

A precariedade da infraestrutura repercute diretamente na formação docente. Mesmo quando há interesse em integrar tecnologias ao planejamento pedagógico, a ausência de conectividade, equipamentos e tempo institucionalizado para capacitação limita o desenvolvimento de práticas de literacia digital, IA educacional e proteção de dados — competências exigidas pela PNED e necessárias à mediação crítica do ambiente digital.

A ausência de infraestrutura também impacta a formação docente. Mesmo quando professores têm interesse em utilizar ferramentas digitais, muitas vezes não conseguem integrá-las ao planejamento pedagógico por falta de condições materiais. Sem conectividade, dispositivos, suporte e tempo dedicado para formação técnica, não há como desenvolver práticas de literacia digital, IA educacional, cultura de dados ou proteção de informações pessoais.

Assim, a infraestrutura digital insuficiente não é apenas um problema técnico: é um obstáculo estrutural que impede que a Educação Básica cumpra seu papel formativo no século XXI. Essa contradição reforça o argumento da pirâmide invertida: as demandas mais urgentes recaem sobre a etapa mais vulnerável do sistema — justamente a menos preparada para atendê-las.

A formação docente em inteligência artificial, privacidade e proteção de dados conforme a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) é um dos pilares para a implementação efetiva da PNED e para a construção de uma cultura de cidadania digital nas escolas. No entanto, quando analisamos a oferta de capacitações disponíveis no Brasil, percebe-se um padrão claro: os cursos mais robustos, atualizados e tecnicamente aprofundados concentram-se no Ensino Superior, enquanto a Educação Básica recebe iniciativas pontuais, fragmentadas e insuficientes para enfrentar a complexidade tecnológica que permeia a vida de crianças e adolescentes [Martinez et al. 2025].

Plataformas como CAPES, AVAMEC, universidades federais e institutos de pesquisa oferecem cursos de formação continuada e pós-graduações *lato* e *stricto sensu* voltadas a docentes universitários, com ênfase em IA, análise de dados, inovação educacional, tecnologias digitais e ética computacional. Já para os professores da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a oferta frequentemente limitada a cursos curtos ou generalistas, que não abordam de maneira prática e contextualizada temas como algoritmos, riscos digitais, vigilância comercial, segurança de dados, uso ético de IA generativa, cultura de dados na escola e implicações pedagógicas da LGPD.

Apesar de alguns desses cursos serem acessíveis e muitas vezes gratuitos, a eficácia dessas formações é limitada por fatores sistêmicos. Na prática, professores da Educação Básica enfrentam (i) cargas horárias exaustivas, com múltiplas turmas, (ii) dupla jornada entre escola e planejamento doméstico, (iii) falta de tempo institucionalizado para formação continuada, (iv) ausência de apoio técnico ou pedagógico para aplicar o conteúdo, (v) cronogramas escolares rígidos que não incorporam momentos de estudo, (vi) pressão por cumprimento de metas administrativas e avaliações externas.

Mesmo com cursos online disponíveis, muitos docentes relatam que não conseguem se dedicar às formações porque não há previsão na jornada de trabalho, não existe remuneração pela capacitação, e o ambiente escolar não estabelece rotinas que valorizem o aprendizado profissional. Assim, exige-se que o professor se forme “nas horas vagas”,

como um esforço individual, quando a formação digital deveria ser tratada como política pública estruturante e integrada à carreira docente.

É importante destacar que o Ensino Superior público dispõe de políticas institucionais que garantem tempo formal, remunerado e protegido para estudos e qualificação profissional. Professores universitários têm direito à licença-capacitação a cada cinco anos de efetivo exercício por um período de 3 meses, afastamentos integrais para mestrado, doutorado e pós-doutorado, além de editais internos de incentivo à formação e apoio financeiro para participação em eventos acadêmicos [BRASIL 1990].

Em contraste, professores da Educação Básica raramente têm acesso a mecanismos equivalentes: a maioria não dispõe de afastamentos remunerados, não possui plano de carreira que valorize a qualificação, e, em muitas redes, sequer recebe dispensa de carga horária para frequentar cursos. Assim, a formação continuada — especialmente em temas complexos como IA, privacidade e proteção de dados — depende quase exclusivamente de esforços individuais, geralmente realizados fora da jornada de trabalho, sem apoio institucional e sem perspectiva de progressão profissional. Essa diferença de condições aprofunda a pirâmide invertida, reforçando que o topo do sistema recebe meios para se qualificar enquanto a base permanece impossibilitada de acompanhar as transformações tecnológicas contemporâneas. Essa assimetria revela um paradoxo pedagógico: aqueles que lidam diretamente com a população mais vulnerável aos impactos da tecnologia — crianças e adolescentes — são justamente os que menos recebem formação para orientá-los.

Essa carência formativa compromete a capacidade das escolas de incorporar práticas de literacia digital, desenvolver o senso crítico dos estudantes sobre IA e garantir uma cultura de proteção de dados pessoais conforme a LGPD. Sem formação adequada, os professores ficam impossibilitados de orientar os alunos quanto a riscos digitais, manipulação algorítmica, uso seguro de ferramentas digitais e direitos previstos no ECA Digital. Em outras palavras, a ausência de formação docente torna impossível cumprir as exigências legais e pedagógicas impostas pelo próprio Estado. Essa desigualdade formativa aprofunda vulnerabilidades, amplia desigualdades e compromete a construção de uma educação digital verdadeiramente inclusiva e protetiva para crianças e adolescentes.

### **3. A inviabilidade da PNED sem a reestruturação da Pirâmide Educacional**

A Política Nacional de Educação Digital (PNED) estabelece diretrizes ambiciosas e necessárias para o desenvolvimento de competências digitais na Educação Básica, incluindo literacia em dados, uso crítico de inteligência artificial, compreensão da LGPD, práticas de segurança digital e ética no uso de tecnologias [de Almeida 2025] [de Oliveira et al. 2025]. Contudo, essas exigências pressupõem condições estruturais que o sistema educacional brasileiro, marcado pela pirâmide invertida, não oferece [Neves and Spósito 2025]. A PNED demanda professores preparados para orientar crianças e adolescentes em temas complexos, mas a formação docente na Educação Básica permanece frágil, rarefeita e insuficiente — resultado direto da falta de valorização profissional, da ausência de incentivos para qualificação e da inexistência de tempo institucionalizado para formação continuada [Pellossi 2025].

Sem resolver essa assimetria, políticas públicas destinadas à transformação digital “morrem na base”. É inviável implementar a PNED em redes escolares que ainda

lutam por conectividade, infraestrutura mínima e condições de trabalho adequadas; que não possuem suporte técnico para o uso pedagógico de plataformas digitais; e cujos professores não têm acesso a capacitações consistentes em IA, privacidade ou proteção de dados. A política nasce moderna, mas encontra uma estrutura educacional envelhecida, subfinanciada e incapaz de sustentar a mudança que se pretende promover.

Mais ainda, a PNED depende de uma capacidade institucional que a Educação Básica não tem: equipes gestoras familiarizadas com temas tecnológicos, cultura digital incorporada ao planejamento pedagógico, trilhas formativas permanentes e políticas que integrem avaliação, currículo e cidadania digital. Sem uma reestruturação que redistribua investimentos, valorize carreiras e fortaleça a formação de professores desde a base, essa política transforma-se em letra morta — uma normativa progressista sobre um terreno educacional que não a suporta.

Assim, não se trata apenas de implementar novas tecnologias ou ofertar cursos esporádicos, mas de enfrentar a desigualdade estrutural que define o sistema educacional brasileiro. A PNED só pode se tornar efetiva quando a pirâmide for desinvertida, isto é, quando a Educação Básica for tratada como prioridade absoluta, com investimentos, formação e condições de trabalho compatíveis com a centralidade que ocupa na formação humana. Sem isso, qualquer política de educação digital continuará sendo uma promessa distante da realidade escolar.

À luz dessa análise, a resposta à QR01 torna-se clara que a implementação da PNED em um sistema educacional estruturalmente desigual e organizado de forma invertida mostra-se, nos moldes atuais, inviável. A política exige competências, infraestrutura e formação docente que não existem de maneira equânime na Educação Básica. Enquanto essa assimetria persistir, a PNED corre o risco de permanecer como uma diretriz normativa desconectada da realidade escolar, reproduzindo desigualdades em vez de superá-las.

É importante reconhecer que o sistema educacional brasileiro, como um todo, enfrenta restrições orçamentárias e desafios estruturais que atingem tanto a Educação Básica quanto o Ensino Superior. A crítica aqui apresentada não se fundamenta em uma oposição simplista entre níveis de ensino, mas na necessidade de uma política educacional integrada, capaz de fortalecer a base formativa sem desconsiderar o papel estratégico das universidades — especialmente por meio da extensão, da formação continuada e da produção de conhecimento aplicado à escola pública.

#### **4. Superando a Pirâmide Invertida e Efetivando a PNED**

Diagnosticar a Pirâmide Invertida da Educação Brasileira é apenas o primeiro passo superá-la exige ações estruturantes, contínuas e multissetoriais. Embora políticas nacionais sejam indispensáveis, a transformação não depende exclusivamente do Estado. Direções escolares, coordenações pedagógicas, redes privadas, secretarias municipais e estaduais, bem como organizações da sociedade civil, também desempenham papel central na construção de uma cultura digital que garanta proteção, cidadania e criticidade no ambiente escolar. Assim, propõem-se três caminhos principais para reequilibrar a base do sistema educacional e permitir que a PNED e o ECA Digital sejam, de fato, implementados.

No âmbito da Educação em Computação, a superação da assimetria estrutural aqui discutida constitui condição relevante para consolidar o ensino de conceitos como

pensamento computacional, cultura de dados, algoritmos e inteligência artificial de forma crítica e contextualizada. Sem formação docente adequada, tais conteúdos tendem a ser tratados de maneira instrumental ou superficial, comprometendo a qualidade da formação em Computação prevista nas diretrizes curriculares nacionais.

A QR03 emerge como uma consequência direta desse cenário: não é possível assegurar orientação adequada sobre IA, privacidade e proteção de dados a crianças e adolescentes em um ambiente escolar que ainda não domina tais conteúdos. A resposta a essa questão não reside na responsabilização individual do professor, mas na criação de condições institucionais que tornem essa orientação viável, por meio de formação estruturante, apoio pedagógico e reorganização das prioridades educacionais.

É importante ressaltar que as três alternativas apresentadas não substituem reformas sistêmicas, mas apontam caminhos concretos para iniciar o processo de realinhamento da educação brasileira ao século XXI [Machado et al. 2025]. Elas representam um esforço coordenado de reconstrução da base, necessária para que a PNED deixe de ser um ideal normativo e se torne uma prática transformadora no cotidiano das escolas alinhado a trabalhos já existentes [Araujo 2025].

#### **4.1. Formação Continuada Estruturante em IA, Privacidade e LGPD**

A primeira proposta consiste na criação de programas de formação continuada estruturantes, e não meramente cursos dispersos ou eventuais. Essa formação deve integrar competências pedagógicas, literacia digital, compreensão dos riscos da IA, interpretação da LGPD e práticas de segurança digital aplicáveis ao cotidiano escolar. Para que essa política seja efetiva, é fundamental que: (i) a formação seja incorporada à carga horária docente, e não atribuída como tarefa voluntária; (ii) haja apoio pedagógico e técnico permanente; (iii) redes escolares possam criar comunidades de prática, permitindo trocas de experiências; (iv) haja incentivo financeiro e progressão na carreira vinculada à formação.

Entretanto, mesmo antes de políticas estaduais ou federais, as direções escolares e coordenações podem:

- organizar horários semanais dedicados à formação;
- convidar especialistas locais para oficinas;
- criar planos internos de cultura digital;
- incluir temas como privacidade e ética em reuniões pedagógicas.

#### **4.2. Núcleos Escolares de Cidadania Digital**

A criação de Núcleos Escolares de Cidadania Digital (NECD) também é uma alternativa que pode ser implementada. Esses núcleos funcionariam como braços pedagógicos internos dedicados à promoção de práticas digitais seguras e críticas, com equipes compostas por professores formados ou em formação continuada. Suas funções incluiriam: (i) apoiar docentes na integração de IA e privacidade ao currículo; (ii) orientar estudantes sobre riscos digitais, cyberbullying e proteção de dados; (iii) acompanhar incidentes de segurança digital na escola; (iv) articular ações com famílias e comunidade; (v) criar projetos interdisciplinares de cidadania digital.

Em escolas privadas, os NECDs podem integrar diretamente o currículo e os programas de orientação educacional. Essa iniciativa não depende exclusivamente de políticas federais. Gestores escolares podem instituir NECDs com:

- indicação de docentes líderes;
- seleção de temas prioritários para cada semestre;
- parcerias com universidades, ONGs e entidades públicas.

### 4.3. Plataformas Regionais de Recursos Pedagógicos sobre IA e Proteção de Dados

A terceira proposta envolve a criação de plataformas municipais ou regionais que reúnam recursos pedagógicos sobre IA, privacidade, proteção de dados e cultura digital. O objetivo é democratizar o acesso a trilhas de aprendizagem, planos de aula, objetos educacionais, atividades interdisciplinares e orientações para gestores e professores. Essa plataforma pode incluir: (i) materiais autorais produzidos por docentes locais; (ii) objetos digitais alinhados à PNED; (iii) guias simplificados sobre LGPD para escolas; (iv) modelos de atividades práticas de cidadania digital; (v) vídeos, *podcasts* e infográficos educativos. Municípios podem implementá-la, mas escolas também podem:

- criar repositórios internos compartilhados;
- montar bancos de práticas pedagógicas;
- desenvolver pequenos *hubs* digitais para uso da comunidade escolar.

As propostas aqui delineadas demandam atenção a princípios éticos fundamentais, especialmente no que se refere à proteção de dados pessoais, à autonomia docente e à prevenção de novas desigualdades digitais. A incorporação de sistemas baseados em IA no ambiente escolar não pode reproduzir assimetrias ou ampliar vulnerabilidades, devendo estar alinhada a marcos regulatórios como a LGPD e o ECA Digital, bem como a uma perspectiva de justiça social e cidadania digital.

## 5. Considerações Finais

A análise apresentada neste ensaio evidencia que a Pirâmide Invertida da Educação Brasileira não é apenas uma metáfora, mas um arranjo estrutural que compromete a formação humana, a justiça educacional e a própria capacidade do país de implementar políticas digitais contemporâneas. Ao concentrar investimentos, qualificação e valorização no Ensino Superior — enquanto negligencia a Educação Básica — o Brasil enfraquece exatamente o nível em que crianças e adolescentes constroem seus repertórios cognitivos, sociais, éticos e digitais. A base, que deveria ser o alicerce de toda a estrutura educacional, permanece fragilizada por falta de formação continuada, ausência de condições de trabalho e escassez de políticas institucionais que reconheçam o papel estratégico dos professores das primeiras etapas de ensino.

Nesse cenário, três conclusões tornam-se inevitáveis. Sem formação docente adequada na Educação Básica, não há PNED possível: suas diretrizes se tornam irrealizáveis em escolas sem infraestrutura, apoio técnico e professores capazes de mediar criticamente o uso de IA, dados e tecnologias. Sem literacia digital escolar, não há ECA Digital efetivo: crianças e adolescentes permanecem desprotegidos diante de riscos digitais cada vez mais complexos, pois não encontram na escola o espaço seguro e formativo que a legislação pressupõe. E, de modo ainda mais amplo, sem a proteção e orientação das novas gerações, não há cidadania digital, o que compromete o exercício de direitos e a construção de uma sociedade democrática em um ambiente profundamente mediado por algoritmos e pela circulação massiva de dados.

Superar esse quadro exige ir além de reformas tecnológicas: requer reconhecer e valorizar a centralidade do trabalho docente na Educação Básica, com políticas de carreira estruturadas, formação continuada integrada à jornada de trabalho, investimentos consistentes em infraestrutura digital e uma cultura institucional que compreenda a formação dos professores como investimento estratégico, e não como esforço voluntário individual. É preciso reconstruir a base para desinverter a pirâmide, direcionando recursos, políticas e reconhecimento para onde a formação humana realmente acontece.

Desinverter a pirâmide é, portanto, um projeto de país. Envolve revisar prioridades, reequilibrar desigualdades e consolidar a Educação Básica como o eixo estruturante de qualquer política educacional — especialmente daquelas voltadas à transformação digital, à proteção de dados e à inteligência artificial. Somente quando a base for fortalecida a PNED deixará de ser uma diretriz distante para tornar-se realidade concreta na vida dos estudantes brasileiros. Do ponto de vista da Educação em Computação, o ensaio evidencia que a ausência de investimento na formação docente da Educação Básica compromete a consolidação de qualquer projeto nacional de ensino de computação, inteligência artificial e cultura de dados.

Nesse sentido, a QR04 pode ser pensada através da efetivação do ECA Digital que depende diretamente da superação da Pirâmide Invertida da Educação Brasileira. Sem professores formados, valorizados e apoiados institucionalmente, a escola não consegue exercer seu papel protetivo no ambiente digital. O ECA Digital pressupõe literacia, criticidade e mediação pedagógica contínua — elementos inviáveis em um sistema que fragiliza a base responsável por essa formação.

As questões reflexivas apresentadas ao longo deste ensaio não se esgotam em respostas fechadas, mas convergem para uma constatação central: não há política digital, proteção jurídica ou inovação educacional possível sem a reconstrução da base do sistema educacional. A superação da pirâmide invertida é, portanto, condição estruturante para a PNED, para o ECA Digital e para qualquer projeto de cidadania digital comprometido com a formação humana desde a infância.

## **Agradecimentos**

Este trabalho é parcialmente apoiado pelo INES.IA ([www.ines.org.br](http://www.ines.org.br)), CNPq processo 408817/2024-0. Este trabalho é parcialmente fomentado pelo Centro de Excelência em Tecnologias Sociais (NEES), afiliado ao Instituto de Computação (IC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

## **Uso de Inteligência Artificial**

Ferramentas de Inteligência Artificial Generativa foram utilizadas para auxiliar o processo de elaboração deste artigo, especificamente empregadas para apoiar a geração de ilustrações conceituais, a correção gramatical e ortográfica, a verificação de coerência e clareza textual e o ajuste da organização da exposição das ideias ao longo do manuscrito.

## **Referências**

Alfano, B. (2025). O globo. Brasil gasta mais que a OCDE no ensino superior e só um terço do que países ricos aplicam na educação básica.

- Araujo, L. C. d. (2025). Gestão educacional baseada em dados: proposta de monitoramento da política nacional de educação digital (pned).
- Baião, E. R. (2025). *Potencialidades e desafios da implementação da política nacional de educação digital no município de Amparo/SP em escolas públicas: o fomento e a formação docente com base nas competências digitais*. PhD thesis, [sn].
- Barbosa, J. K. and Martins, D. J. S. (2026). Modelo tpack na formação de professores: uma revisão sistemática. *Revista Semiárido De Visu*, 14(1):e202608.
- BRASIL (1990). Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br).
- BRASIL (2023). Lei nº 14.533, de 11 de junho de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br).
- BRASIL (2025). Lei nº 15.211, de 17 de setembro de 2025. Dispõe sobre a proteção de crianças e adolescentes em ambientes digitais (Estatuto Digital da Criança e do Adolescente). Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br).
- Brasil, G. F. (2024). Mec.
- de Almeida, M. E. (2025). Currículo e cultura digital: entre desafios, hibridismos e tensões. *REVISTA INTERSABERES*, 20(Especial):e25doe07–e25doe07.
- de Oliveira, G. F., de Brito, M. Z., da Silva Curvina, E. J., Barbosa, R. O., dos Santos Lima, C. d. J., and de Sousa Soares, Y. R. (2025). Letramento digital nas escolas como ferramenta de proteção de crianças e adolescentes no ecossistema digital. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 11(3):139–149.
- do Breviário, Á. G., de Fátima Benedito, G., da Silva Fróes, D. S., Lopes, V. S., and Rago, L. F. (2025). Educação afetiva e neurociência: a construção de memórias positivas na primeira infância. *Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica—Vol*, 4(21):848.
- Educação, T. P. nuário brasileiro da educação básica. Anuário Brasileiro da Educação Básica, year = 2024, url = <https://anuario.todospelaeducacao.org.br/2024/capitulo-6-professores.html>: :text=Quanto
- INEP (2025a). Inep - censo ensino superior. INEP - Censo Ensino Superior.
- INEP (2025b). Inep - censo escolar. INEP - Censo Escolar.
- Kusunoki, M., Ribeiro, C. T. S., do Nascimento Moraes, L. d. S., Ludoino, C. C., and Voiticzki, E. S. (2025). Desenvolvimento socioemocional na primeira infância: O papel da escola. *ARACÊ*, 7(5):22742–22758.
- Machado, M. J., Kampff, A. J. C., and Torres, P. L. (2025). Política nacional de educação digital: Dimensões para uma formação docente ecossistêmica. *Revista Inter-Ação*, 50(2):798–814.

- Martinez, Y. C. M., Aguilar, Y. J. A., and Victor, Y. H. V. (2025). Formação do profissional na primeira infância e o papel da inteligência artificial na educação. *Revista Samayonga*, 4(1):108–119.
- Neves, O. d. S. and Spósito, M. A. F. (2025). Política nacional de educação digital: letramento e cidadania para educação integral. *Educação e Pesquisa*, 51:e273572.
- Pellossi, D. B. P. (2025). Compreendendo a política nacional de educação digital: Conceitos e desafios na formação docente. *Verbum*, 14(2).
- Seki, A. K. (2025). Educação digital e reconfiguração do trabalho docente. *Educação & Sociedade*, 46:e288714.
- Will, D. E. M. et al. (2025). Plataformas digitais brasileiras como contextos sociotécnicos de autoformação de professores da educação básica: uma análise crítica.