

Meirivâni Meneses de Oliveira ¹

Aline Leitão Moreira ²

Cintya Kelly Barroso Oliveira ³

Francisco Adeil Gomes de Araújo ⁴

Maria Jucineide da Costa Fernandes ⁵

Artificial Intelligence in School: a report on continuing education for teachers in the Ceará state public school system

Resumo:

Este artigo apresenta um relato de experiência sobre a formação continuada IA na Escola: possibilidades e desafios para os processos de ensino e aprendizagem, promovida em 2024 pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará, por meio do FormaCE. A proposta foi inicialmente construída a partir de um processo investigativo, que envolveu a leitura de artigos, a leitura de reportagens, a participação em palestras, a exibição de vídeos e reuniões com especialistas. Atualmente, encontra-se fundamentada no Referencial de Saberes Digitais Docentes, lançado pelo Mec, e no Marco de Competências em IA para Professores da Unesco, alinhando-se a diretrizes nacionais e internacionais. A formação teve como objetivo fortalecer a atuação dos docentes da rede pública estadual na integração da Inteligência Artificial (IA) às práticas pedagógicas de forma ética e crítica. Para isso, foi estruturada em quatro módulos presenciais, integrados a atividades de apoio pedagógico, e culminou em um seminário de vivências pedagógicas. Ao todo, participaram 100 profissionais, entre professores, coordenadores escolares e agentes de gestão da inovação. Os resultados evidenciaram potencialidades, como a personalização do ensino, a criação de estratégias pedagógicas e a automatização de tarefas administrativas, possibilitando aos docentes dedicar mais tempo ao planejamento e à construção de intervenções junto aos estudantes. Em contrapartida, revelaram-se desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, ao uso ético de dados e à necessidade de continuidade formativa. Conclui-se que a experiência reforça a relevância de políticas públicas voltadas à formação docente, ao investimento em infraestrutura tecnológica e à promoção de práticas pedagógicas no contexto escolar.

Palavras-chave: OPMAT. Números Racionais. Arquitetura Sustentável. Aprendizagem Significativa. Teoria e Prática.

Palavras-chave: Formação Continuada. Inteligência Artificial. Ensino e Aprendizagem. Seduc.

Abstract:

This article presents an experience report on the continuing education program AI in Schools: possibilities and challenges for teaching and learning processes, promoted in 2024 by the Secretariat of Education of the State of Ceará, through FormaCE. The proposal was initially developed through an investigative process that involved reading articles and reports, attending lectures, watching videos, and participating in meetings with specialists. It is currently grounded in the Referential of Digital Teaching Knowledge, launched by the Brazilian Ministry of Education, and in UNESCO's AI Competency Framework for Teachers, thus aligning with national and international guidelines. The program aimed to

1. Doutoranda em Ensino pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Professora de Matemática da Secretaria da Educação do Estado do Ceará. E-mail: meirivani82@gmail.com

2. Doutora em Letras pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora Formadora do FormaCE. E-mail: alineleitaomoreira@gmail.com

3. Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora Formadora do FormaCE. E-mail: ckletras@gmail.com

4. Doutorando em Ensino pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Professor de Física da Secretaria da

strengthen the role of public school teachers in integrating Artificial Intelligence (AI) into pedagogical practices in an ethical and critical way. To this end, it was structured into four face-to-face modules, integrated with pedagogical support activities, and culminated in a seminar of pedagogical experiences. In total, 100 professionals participated, including teachers, school coordinators, and innovation agents. The results highlighted potentialities such as personalized learning, the creation of pedagogical strategies, and the automation of administrative tasks, enabling teachers to dedicate more time to planning and designing interventions with students. Conversely, challenges emerged related to technological infrastructure, the ethical use of data, and the need for continuous professional development. It is concluded that this experience reinforces the relevance of public policies focused on teacher training, investment in technological infrastructure, and the promotion of pedagogical practices in the school context.

Keywords: Continuing Education. Artificial Intelligence. Teaching and Learning. Seduc.

1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos, em especial os relacionados à Inteligência Artificial (IA), trouxeram novos paradigmas e redefinições para diversos setores. No campo educacional, a IA emerge como uma ferramenta promissora ao criar novas possibilidades de ensino e aprendizagem (Santos, 2025). Ao potencializar processos pedagógicos, viabiliza desde a personalização do ensino até a automação de tarefas administrativas, favorecendo a interação entre professores e estudantes e ampliando o tempo dos docentes para se dedicarem ao desenvolvimento humano e pedagógico.

A IA também possibilita a criação de ambientes de aprendizagem adaptativos, nos quais os conteúdos e abordagens são ajustados às necessidades de cada estudante (Franqueira et. al, 2024). Recursos como chatbots educacionais podem apoiar na resolução de dúvidas e na fortalecimento do aprendizado. Entretanto, sua incorporação demanda atenção a aspectos éticos, como privacidade de dados, vieses algorítmicos e exclusão digital (Fernandes et. al, 2024). Nessa perspectiva, a ética não se limita à proteção de dados, mas também a garantia de equidade no acesso à tecnologia e a responsabilidade nas tomadas de decisões educacionais (Figueiredo et. al, 2023).

A integração da IA, portanto, apresenta potencial para transformar a experiência de ensino, seja pela personalização do conteúdo às necessidades específicas de cada estudante, seja pela automação de processos que reduzem a carga administrativa

dos professores. Além disso, permite a análise de dados educacionais para apoiar a compreensão do desempenho dos estudantes e subsidiar decisões pedagógicas em nível de rede (Unesco, 2024).

Apesar das oportunidades, persistem desafios como as desigualdades no acesso à tecnologia, barreiras éticas e a necessidade de atualização docente. Tais questões exigem estratégias de formação contínua, investimento em infraestrutura, atualização curricular e regulamentação (Ly et. al, 2025).

Nesse cenário, iniciativas de formação docente, promovidas pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará (Seduc), por meio do Centro de Formação e Desenvolvimento para Profissionais da Educação Professora Maria Neli Sobreira de Oliveira (FormaCE), representam esforços relevantes de atualização profissional para professores da rede pública, buscando consolidar a IA como aliada no processo de ensino.

Com base nisso, este artigo tem como objetivo apresentar a estrutura da formação IA na escola: possibilidades e desafios para os processos de ensino e aprendizagem, voltada, no ano de 2024, para professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da rede pública estadual do Ceará.

O artigo está estruturado em quatro seções, sendo esta a primeira. A segunda seção descreve a estrutura da formação. Em seguida, a terceira seção, detalha sua realização; e por fim, a quarta seção apresenta as considerações finais, destacando contribuições e desafios na formação continuada de professores.

5. Mestre em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Secretária Executiva de Ensino Médio e Profissional da Secretaria da Educação do Ceará.

* Todos os participantes da formação contribuíram de maneira significativa para a concepção, execução e redação deste artigo. No entanto, devido à limitação do número de autores estabelecida pela política editorial da revista, não foi possível incluir formalmente todos na lista de autores. Assim, registra-se que os seguintes colaboradores também devem ser reconhecidos como autores deste trabalho: Luiza Helena Martins Lima, Ricardo Araújo Felipe.

2. ESTRUTURA DA FORMAÇÃO

A integração da IA na educação demanda referenciais que orientem tanto a formação inicial quanto a continuada dos professores. Nesse sentido, a formação IA na Escola foi, em um primeiro momento, elaborada a partir de um amplo processo de investigação realizado pela equipe responsável, que incluiu a leitura de artigos, a análise de reportagens, a participação em palestras, o acompanhamento de vídeos e a realização de reuniões com especialistas. Atualmente, a formação encontra-se fundamentada em dois documentos centrais: o Referencial de Saberes Digitais Docentes, publicado pelo Ministério da Educação (Brasil, 2024), e o Marco de Competências em IA para Professores da Unesco (2024).

Com base nesse processo de investigação inicial e, posteriormente, nos referenciais atualmente consolidados, a formação tem como objetivo fortalecer a atuação dos professores da rede pública estadual do Ceará no uso da IA, incentivando sua integração às práticas de ensino e aprendizagem de forma crítica e ética. Para alcançar esse propósito, a formação é estruturada em quatro módulos presenciais, que abordam desde conceitos fundamentais e princípios éticos da IA até aplicações práticas no planejamento pedagógico e no cotidiano da sala de aula.

Além disso, a formação valoriza a participação conjunta de todos os professores de uma mesma área de cada escola, com o objetivo de promover um ambiente de colaboração e apoio mútuo, tanto nos

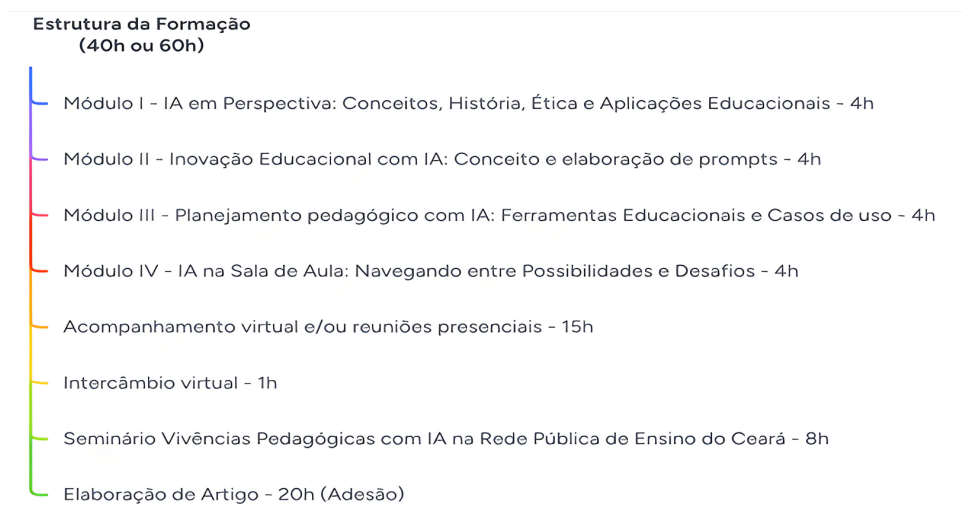
encontros formativos quanto na implementação das aprendizagens no cotidiano escolar (Seduc, 2025).

Vale destacar que, antes do início das atividades, os diretores das escolas participantes são convidados para uma reunião de alinhamento, na qual são apresentadas a estrutura do curso e a agenda dos encontros. Nesse momento, também se confirma a lotação dos professores selecionados. A estrutura da formação está apresentada na Figura 1.

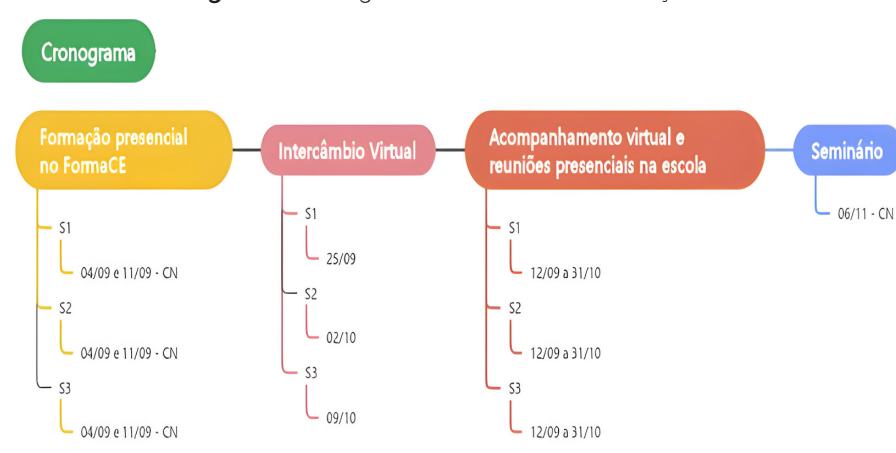
Conforme apresentado na Figura 1, o primeiro módulo, IA em Perspectiva, tem como objetivo introduzir os conceitos fundamentais de IA, contextualizando seu surgimento e evolução a partir de fundamentos históricos e éticos, além de discutir seus impactos no campo educacional. Esse momento é desenvolvido em parceria entre a Seduc e a universidade, contando com a participação de um professor universitário, especialista em IA, e de docentes da rede pública estadual que já utilizam ferramentas de IA em suas práticas pedagógicas.

O segundo módulo, Inovação Educacional com IA, aborda o conceito e a criação de prompts, apresentando estratégias para otimizar a interação com ferramentas de IA. Como produto final, os professores elaboram coletivamente uma apresentação sobre o que é um prompt e seus possíveis benefícios para a educação. Esse material, assim como todos os demais produzidos ao longo do curso, é disponibilizado em uma sala de aula no *Google Classroom*.

Figura 1 – Estrutura da formação IA na escola: possibilidades e desafios para os processos de ensino e aprendizagem



Fonte: Elaboração própria (2024).

Figura 2 – Cronograma de atividades da Formação.

Fonte: Elaboração própria (2024).

O terceiro módulo, Planejamento Pedagógico com IA, tem como foco a apresentação e exploração de ferramentas e plataformas capazes de apoiar tanto o planejamento de aulas quanto a avaliação dos estudantes. Nesse momento, os professores analisam, em suas equipes, uma dessas ferramentas ou plataformas, identificando seus pontos fortes e limitações, e posteriormente compartilham suas impressões com as demais equipes, estimulando reflexões críticas sobre o uso da IA nos processos de ensino e aprendizagem.

O quarto módulo, IA na sala de aula, concentra-se na aplicação prática da IA no desenvolvimento de planos de aula e avaliações personalizadas. Nesse módulo, cada equipe elabora, com base na BNCC do Ensino Médio, um plano de aula integrando os componentes de sua área em torno de um tema comum, utilizando uma ou mais ferramentas exploradas no módulo anterior.

Concluídos os módulos presenciais, inicia-se a fase de acompanhamento, conduzida pela equipe formadora do FormaCE. Essa etapa, com carga horária de 16 horas, inclui trocas de ideias e materiais no *Google Classroom*, intercâmbios virtuais e visitas presenciais às escolas, assegurando um suporte contínuo aos professores.

Por fim, a culminância da formação ocorre no Seminário de Vivências Pedagógicas (8 horas), em que os docentes apresentam os projetos desenvolvidos em suas escolas a partir do uso da IA, além de participarem de palestras e oficinas.

No total, a formação tem carga horária de 40 horas, somando-se a carga horária dos módulos presenciais, das atividades de acompanhamento e do seminário. Para aqueles que desejarem ampliar a carga horária de sua certificação, é oferecida a possibilidade de estender a carga horária para 60 horas, mediante a elaboração de um artigo científico orientado pela equipe do FormaCE e submetido à Revista DoCentes da Seduc-CE. Antes da orientação, os professores participam de uma oficina *online* sobre escrita acadêmica e normas da revista.

3. DESENVOLVIMENTO

A formação realizada no segundo semestre de 2024, conforme cronograma apresentado na Figura 1, foi projetada para atender um público composto por 107 professores das áreas de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química), além de 17 coordenadores escolares, e 37 profissionais entre professores dos Laboratórios Educacionais de Ciências (LEC) e de Informática (LEI), bem como os Agentes de Gestão da Inovação (AGI) das três Sefor.

Figura 3 – Quantitativo de professores e coordenadores escolares das Sefor 1, 2 e 3 aptos a participarem da formação

Fonte: Elaboração própria (2024).

Figura 4 – Lista de Escolas das Sefor 1, 2 e 3 que participaram da Formação

Fonte: Elaboração própria (2024).

A expectativa inicial era de que 161 profissionais participassem da formação, conforme ilustrado na Figura 2 a seguir. Contudo, dos profissionais aptos, participaram efetivamente da formação um total de 100 pessoas.

Esses profissionais são oriundos de 17 escolas públicas estaduais vinculadas às três Superintendências das Escolas de Fortaleza (Sefor 1, 2 e 3), sendo 6 escolas da Sefor 1, 5 da Sefor 2 e 6 da Sefor 3, além de servidores lotados nas próprias superintendências, conforme mostra a Figura 3 a seguir:

Durante os encontros presenciais, os professores tiveram a oportunidade de explorar ferramentas como o ChatGPT para planejar aulas; o Gamma para elaborar apresentações; o Teachy para criar simulados; o Chat PDF para ler artigos; e o Visla para produzir pequenos vídeos.

Após os encontros presenciais, iniciou-se a etapa virtual da formação, denominada Intercâmbio Virtual. Esse primeiro momento de acompanhamento remoto, com duração de uma hora, reuniu grupos de 20 docentes cursistas das escolas participantes. O objetivo foi favorecer a troca de experiências entre pares, possibilitando o relato e a análise coletiva dos

desafios enfrentados em suas escolas, bem como das possibilidades pedagógicas advindas da formação recebida. No decorrer dos meses subsequentes, os professores desenvolveram atividades de planejamento, ensino e avaliação, utilizando a IA. Nesse período, a equipe do FormaCE, organizada em duplas, visitou cada uma das escolas para conversar com os professores e coordenadores que participaram da formação.

Um aspecto relevante foi a utilização do *Google Classroom* como espaço colaborativo, no qual foram compartilhados livros, artigos, cursos, reportagens, vídeos e indicações de outras ferramentas, ampliando as possibilidades de estudo e de apoio às práticas pedagógicas.

A culminância da formação ocorreu no Seminário de Vivências Pedagógicas, no qual 42 docentes apresentaram, em formato de comunicação, 19 trabalhos que evidenciaram a diversidade de possibilidades de aplicação da IA no contexto escolar. Os relatos contemplaram desde experiências voltadas ao planejamento pedagógico, como a utilização do ChatGPT para elaboração de planos de aula e roteiros de estudos personalizados, até projetos interdisciplinares na área de Ciências da Natureza, com a produção de

guias botânicos digitais, simulados personalizados e experimentos apoiados por programação em Arduino. Também foram apresentados trabalhos criativos, a exemplo de cartazes educativos sobre prevenção de doenças, animações e histórias em quadrinhos, todos elaborados com apoio de ferramentas de IA para geração de textos e imagens.

Além disso, destacam-se iniciativas que dialogam com questões sociais mais amplas, como o enfrentamento ao *cyberbullying*, a conscientização ambiental e a promoção da cultura de paz. Esse conjunto de vivências revela não apenas o potencial da IA como recurso pedagógico, mas também a preocupação dos docentes em alinhar suas práticas às dimensões éticas, socioemocionais e cidadãs.

Entretanto, a experiência também revelou desafios significativos. Entre eles, ressaltaram-se limitações referentes à infraestrutura tecnológica, na medida em que muitos professores relataram dificuldades decorrentes da falta de equipamentos adequados e do acesso à internet nas escolas. Além disso, identificou-se a necessidade de formação continuada específica em IA educacional, uma vez que sua inserção nas práticas pedagógicas requer aprendizagem contínua, sobretudo para docentes que ainda enfrentam barreiras no uso básico de tecnologias digitais. Do mesmo modo, emergiram preocupações éticas, especialmente relacionadas à privacidade dos dados dos estudantes e ao uso ético dessas ferramentas.

Após o Seminário de Vivências Pedagógicas, no qual os professores compartilharam práticas desenvolvidas em suas escolas, três artigos foram submetidos à Revista Docentes. Cada artigo apresentou uma perspectiva específica: um voltado ao uso da IA no enfrentamento do *cyberbullying* e na promoção da Cultura de Paz, outro à elaboração de prompts eficazes para compreender o conceito de bioacumulação e estimular a consciência ambiental, e um terceiro à produção de cartazes educativos com ferramentas de IA para apoiar a prevenção de doenças como Dengue, Calazar e Conjuntivite no contexto escolar.

Essas produções evidenciam como a formação possibilitou a aplicação da IA em diferentes contextos pedagógicos, vinculados tanto a questões de convivência escolar quanto a temas ambientais e de saúde pública. Ao mesmo tempo, reforçam a relevância de estimular práticas de divulgação científica entre os professores, contribuindo para o fortalecimento da formação docente e para o compartilhamento de experiências no âmbito da rede pública estadual.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação continuada IA na escola: possibilidades e desafios para os processos de ensino e aprendizagem teve como objetivo fortalecer a formação e a atuação dos professores da rede pública estadual do Ceará no uso da IA em suas práticas pedagógicas, de modo ético e crítico. A experiência, estruturada em módulos presenciais, atividades de acompanhamento e seminário de culminância, permitiu sistematizar práticas de planejamento, ensino e avaliação que incorporaram ferramentas de IA.

Os resultados apontaram possibilidades, como a personalização do ensino, a elaboração de estratégias pedagógicas para o combate ao *bullying* virtual, a automação de tarefas administrativas, que contribuem para ampliar o tempo disponível dos docentes para o planejamento e a interação com os estudantes. Por outro lado, também foram evidenciados desafios, entre eles a carência de infraestrutura tecnológica, as preocupações éticas com o uso de dados e a necessidade de continuidade formativa.

Conclui-se que a formação realizada reforça a importância de políticas públicas que invistam na melhoria das condições estruturais das escolas e no fortalecimento da formação docentes para o uso responsável da IA no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Referencial de Saberes Digitais Docentes**. Brasília: MEC/SEB, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/20240822MatrizSaberesDigitais.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

FERNANDES, A. B. *et al.* A Ética no uso de Inteligência Artificial na Educação: Implicações para professores e estudantes. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. [S. l.], v. 10, n. 3, p. 346–361, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i3.13056. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13056>. Acesso em: 1 out. 2025.

FIGUEIREDO, L. O.; ZEM LOPES, A. M.; VALIDORIO, V. C.; MUSSIO, S. C. Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação. **Educação On-line**, Rio de Janeiro, Brasil, v. 18, n. 44, p. e18234408, 2023. DOI: 10.36556/eol.v18i44.1506. Disponível em: <https://www.eduonline.openjournalsolutions.com.br/index.php/eduonline/article/view/1506>. Acesso em: 18 set. 2025.

FRANQUEIRA, A. da S.; MOURA, C. C. de; MARTINS, F. M. da S.; CHAGAS, J. da C.; MIRANDA, M. A. da S.; TEODORO, W. da S. Ambientes de aprendizagem adaptativos: IA no centro da transformação. **COGNITIONIS Scientific Journal**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. e396, 2024. DOI: 10.38087/2595.8801.396. Disponível em: <https://revista.cognitioniss.org/index.php/cogn/article/view/396>. Acesso em: 18 set. 2025.

LI Y., TOLOSA L., RIVAS-ECHEVERRIA F., MARQUEZ R. Integrating AI in Education: Navigating UNESCO Global Guidelines, Emerging Trends, and Its Intersection with Sustainable Development Goals. **ChemRxiv**. 2025; doi:10.26434/chemrxiv-2025-wz4n9 This content is a preprint and has not been peer-reviewed.

SANTOS, M. do C. dos. O impacto da inteligência artificial na educação: Positividade e negatividade. **International Integralize Scientific**. v. 5, n. 48, jun./2025 ISSN/3085-654X. Disponível em: <https://iiscientific.com/artigos/E8C2Ag/>. Acesso em: 01 out. 2025.

SEDUC-CE. Formace promove curso "IA na escola" para qualificar docentes em inteligência artificial. SEDUC Ceará, 18 jun. 2025. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2025/06/18/formace-promove-curso-ia-na-escola-para-qualificar-docentes-em-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 16 set. 2025.

SEDUC-CE. CED – Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância. Agente de Gestão da Inovação Educacional (AGI). Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/agente-de-gestao-da-inovacao-educacional-agi/>. Acesso em: 02 out. 2025.

UNESCO. Marco referencial de competências em IA para professores (Versão em português). Paris: UNESCO, 2025. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394280>. Acesso em: 14 set. 2025.