

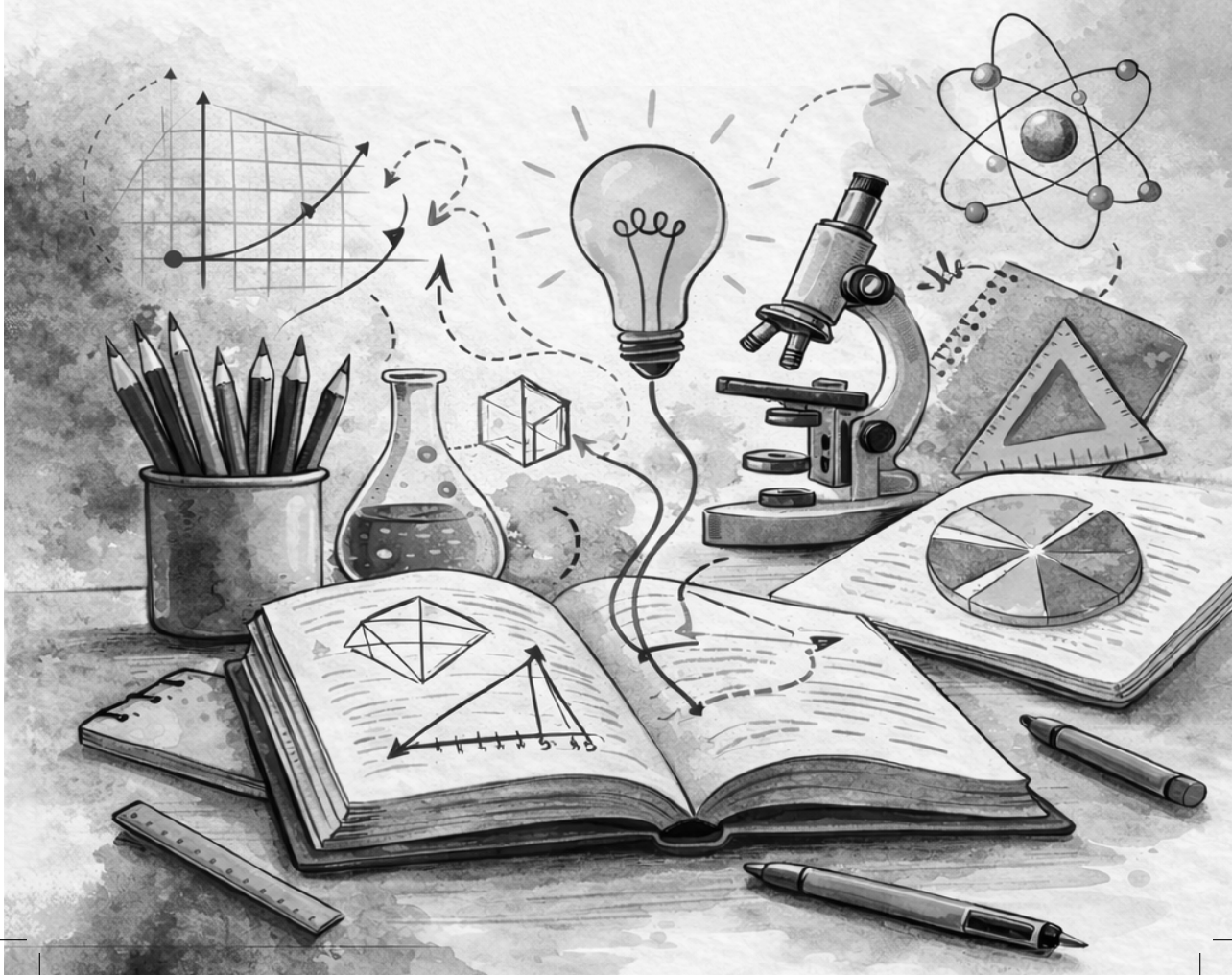
EXPERIÊNCIAS

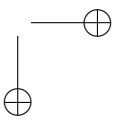
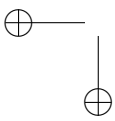
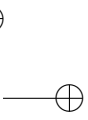
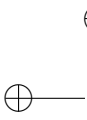
NO CAMPO DA

DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS

E DA MATEMÁTICA

UM DIÁLOGO COM A TEORIA
E A PRÁTICA DA SALA DE AULA





EXPERIÊNCIAS

NO CAMPO DA

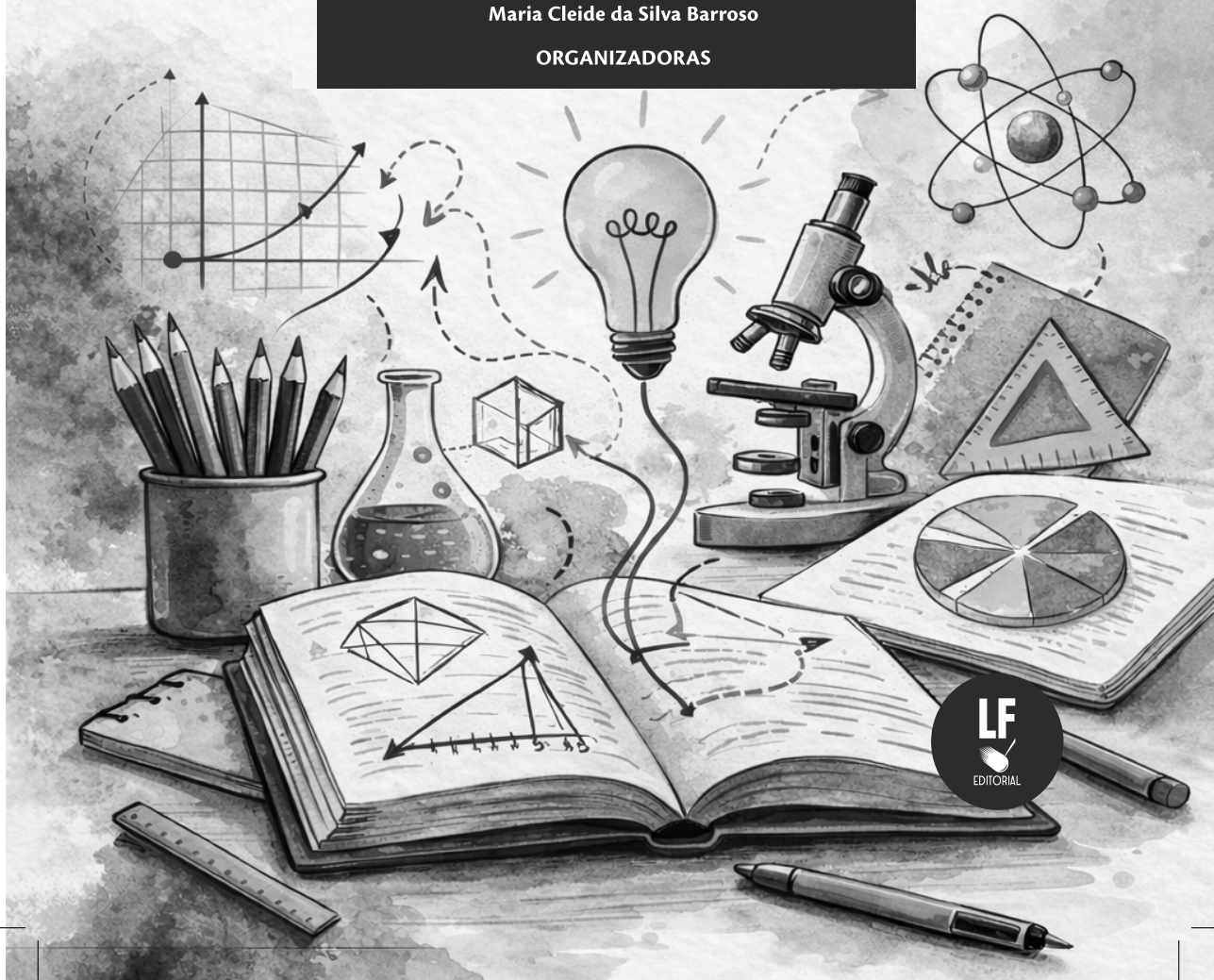
DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS

E DA MATEMÁTICA

UM DIÁLOGO COM A TEORIA
E A PRÁTICA DA SALA DE AULA

Ana Carolina Costa Pereira
Maria Cleide da Silva Barroso

ORGANIZADORAS



Copyright © 2026 Autores

Editores: José Roberto Marinho e Victor Pereira Marinho

Preparação de originais: Horizon Soluções Editoriais

Projeto gráfico e Diagramação: Horizon Soluções Editoriais

Capa: Horizon Soluções Editoriais

Texto em conformidade com as novas regras ortográficas do Acordo da Língua Portuguesa.

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

Experiências no campo da didática das ciências e da matemática: um diálogo com a teoria e a prática da sala de aula. / Ana Carolina Costa Pereira, Maria Cleide da Silva Barroso, organizadoras. - 1. ed. - São Paulo, SP: LF Editorial, 2026.

Vários autores.

Bibliografia

ISBN: 978-65-5563-717-5

1. Educação - Finalidades e objetivos 2. Ciências- Estudo e ensino 3. Formação docente - Metodologias ativas 4. Matemática - Estudo e ensino 5. Pesquisas educacionais 6. Prática pedagógica 7. Sala de aula I. Pereira, Ana Carolina Costa. II. Barroso, Maria Cleide da Silva.

26-344144.0

CDD - 371.102

Índices para catálogo sistemático:

1. Sala de aula: Pedagogia: Educação 371.102

Maria Alice Ferreira – Bibliotecária – CRB-8/7964

ISBN: 978-65-5563-717-5

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais forem os meios empregados sem a permissão dos autores. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Impresso no Brasil | *Printed in Brazil*



LF Editorial

Fone: (11) 2648-6666 / Loja (IFUSP)

Fone: (11) 3936-3413 / Editora

www.livrariadafisica.com.br | www.lfeditorial.com.br

CONSELHO EDITORIAL

Amílcar Pinto Martins

Universidade Aberta de Portugal

Arthur Belford Powell

Rutgers University, Newark, USA

Carlos Aldemir Farias da Silva

Universidade Federal do Pará

Emmánuel Lizcano Fernandes

UNED, Madri

Iran Abreu Mendes

Universidade Federal do Pará

José D'Assunção Barros

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Luis Radford

Universidade Laurentienne, Canadá

Manoel de Campos Almeida

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Maria Aparecida Viggiani Bicudo

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Rio Claro

Maria da Conceição Xavier de Almeida

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Maria do Socorro de Sousa

Universidade Federal do Ceará

Maria Luisa Oliveras

Universidade de Granada, Espanha

Maria Marly de Oliveira

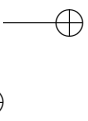
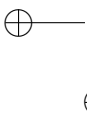
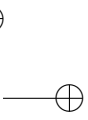
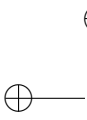
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Raquel Gonçalves-Maia

Universidade de Lisboa

Teresa Vergani

Universidade Aberta de Portugal

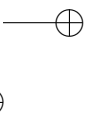
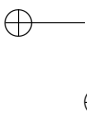
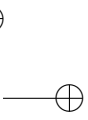
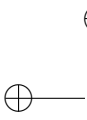


SUMÁRIO

1	Introdução	11
2	Integração de inteligências artificiais em metodologias ativas...	19
2.1	Introdução	19
2.2	Referencial teórico	21
2.3	Percurso metodológico	24
2.4	Resultados e reflexões	28
2.5	Considerações finais	31
3	Programação visual em blocos...	35
3.1	Introdução	35
3.2	A geometria plana e o pensamento computacional no currículo do ensino fundamental	37
3.3	Metodologia	42
3.4	Resultados e Discussão	48
3.5	Considerações finais	51
4	<i>Do it yourself</i> (DIY) e ensino de ciências...	55
4.1	Introdução	55
4.2	Fundamentação teórica	57
4.3	Metodologia	61
4.4	Resultados e discussão	65
4.5	Considerações finais	69
5	“Perdeu, Ganhou... Eletrizou”...	73
5.1	Introdução	73

5.2	Metodologia	76
5.3	Resultados e Discussão	80
5.4	Considerações finais	84
6	Educação estatística crítica e cultura digital no ensino médio...	89
6.1	Introdução	89
6.2	Ensino de matemática e estatística em uma perspectiva crítica	91
6.3	Cultura digital e o retrato da realidade brasileira: o Censo TIC 2025	94
6.4	Metodologia	96
6.5	Resultados e Discussão	99
6.6	Considerações finais	103
7	Inovação e inclusão na educação STEM...	109
7.1	Introdução	109
7.2	Educação inclusiva	112
7.3	Abordagem STEM e produtos didáticos	114
7.4	Metodologia	117
7.5	Resultados e Discussão	119
7.6	Considerações finais	123
8	Ciências e Nutrição...	129
8.1	Introdução	129
8.2	Nutrição e o ensino de ciências na BNCC	131
8.3	Temática alimentos, abordagem CTSA e ODS	135
8.4	Relato de experiência	137
8.5	Considerações finais	142

9	Uso do ladrilhamento como iniciativa embrionária...	147
9.1	Introdução	147
9.2	O processo de educação à distância em integração com as tecnologias digitais	150
9.3	Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: disciplina desafio geométrico	157
9.4	Aplicação da avaliação final da disciplina Desafio Geométrico	161
9.5	Considerações finais	167
	Sobre os Autores	173



Introdução

O LIVRO **Experiências no Campo da Didática das Ciências e da Matemática: um diálogo com a teoria e a prática da sala de aula** reúne um conjunto significativo de pesquisas, relatos de experiência e propostas pedagógicas que emergem de contextos reais de ensino e de formação docente. A obra se insere no campo da Educação em Ciências e Matemática como um espaço de reflexão crítica sobre o fazer pedagógico, evidenciando a necessidade de superar práticas tradicionais e fragmentadas, em favor de abordagens investigativas, contextualizadas, inclusivas e socialmente comprometidas. Os artigos produzidos foram evocados pelas professoras organizadoras, que ministraram a disciplina de Didática em Ensino de Ciências e Matemática, no Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM), abrigado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE *campus* Fortaleza).

Os capítulos que compõem este livro partem do pressuposto de que a sala de aula – seja na Educação Básica, na formação inicial ou continuada de professores – constitui-se como um

espaço privilegiado de pesquisa, experimentação e produção de conhecimento. Nesse sentido, a Didática das Ciências e da Matemática é compreendida não apenas como um conjunto de métodos e técnicas de ensino, mas como um campo teórico-prático que articula concepções epistemológicas, curriculares, sociais e culturais, em diálogo constante com as demandas contemporâneas da educação.

Ao longo da obra, observa-se a presença de temas centrais para o debate educacional atual, como o uso crítico das tecnologias digitais e da inteligência artificial, as metodologias ativas, a cultura *maker*, a Educação STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), a educação inclusiva, a Educação Matemática Crítica, o letramento estatístico, a sustentabilidade e a formação docente reflexiva. Esses eixos atravessam os capítulos, conferindo unidade ao livro e reforçando o compromisso dos autores com uma educação científica e matemática voltada à formação integral dos sujeitos.

O Capítulo 2, “Integração de inteligências artificiais em metodologias ativas no ensino de Física: um relato de experiência”, de Ana Carolina Portela Silva, Camila Bezerra Silva Barboza e Mairton Cavalcante Romeu, apresenta de forma detalhada a experiência do minicurso *Física Ativa: Metodologias de Ensino com IA*, ofertado a licenciandos em Física do IFCE campus Fortaleza. O capítulo discute o uso pedagógico de ferramentas de inteligência artificial (IA), como ChatGPT, Bing Chat, Teachy e Future Tools, articuladas a metodologias ativas,

Introdução

13

a exemplo da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e da Sala de Aula Invertida. Para além da descrição da experiência, os autores problematizam os desafios éticos, técnicos e pedagógicos do uso da IA na educação, ressaltando seu potencial para a personalização da aprendizagem, o fortalecimento do protagonismo discente e a ressignificação do papel do professor como mediador do processo educativo.

No **Capítulo 3, “Programação visual em blocos: mobilizando competências matemáticas e computacionais no Ensino Fundamental”**, de autoria de **Meirivâni Meneses de Oliveira, Francisco Adeil Gomes de Araújo e Francisco Régis Vieira Alves**, é apresentada uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória que analisa as competências desenvolvidas a partir da interação com o jogo *Code with Anna and Elsa*, da plataforma code.org. O capítulo estabelece relações entre os comandos de programação em blocos, as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e na BNCC Computação, bem como os níveis de pensamento geométrico de Van Hiele. Os resultados evidenciam o desenvolvimento de competências relacionadas à visualização espacial, simetria, transformações geométricas e pensamento computacional, destacando o potencial da programação como recurso didático integrador no ensino de Matemática.

O **Capítulo 4, “Do It Yourself (DIY) e ensino de Ciências: a prática maker com materiais de baixo custo na formação de pedagogos do IFCE”**, de autoria de **Francisca Verlênia Silva**

Lima, Monaliza de Azevedo Silva e Francisca Helena de Oliveira Holanda, apresenta os resultados de uma oficina desenvolvida com licenciandos em Pedagogia do IFCE *campus* Canindé. Fundamentado no construcionismo de Papert e na epistemologia da prática de Tardif, o estudo evidencia a ausência de vivências investigativas na formação inicial desses futuros professores e demonstra como práticas *maker* com materiais de baixo custo favorecem a compreensão concreta de conceitos científicos, a aprendizagem significativa e a autonomia docente, especialmente em contextos de escolas públicas marcados por limitações de recursos.

O **Capítulo 5**, intitulado “**‘Perdeu, ganhou... eletrizou’: um relato de experiência sobre o ensino de oxirredução a partir de uma sequência didática**”, de autoria de **Vitória de Paula Santos, Renato Alan Silva Duarte e Caroline de Goes Sampaio**, descreve a aplicação de um minicurso voltado a licenciandos em Química do IFCE *campus* Maracanaú. A proposta didática foi estruturada a partir de uma sequência didática com experimentação de baixo custo, e buscou aproximar teoria e prática na formação docente. Os autores destacam como o contato com estratégias metodológicas alternativas ainda na formação inicial contribui para o desenvolvimento profissional dos futuros professores e amplia suas possibilidades de atuação pedagógica.

No **Capítulo 6**, “**Educação estatística crítica e cultura digital no Ensino Médio: uma abordagem a partir do Censo de**

Introdução

15

Tecnologias de Comunicação e Informação de 2025”, de autoria de **Daniel da Silva Rocha, Kawoana da Costa Soares e Ana Carolina Costa Pereira**, discute-se o ensino de Estatística a partir de dados reais oriundos da pesquisa TIC Domicílios 2025. Ancorado na Educação Matemática Crítica e nas orientações da BNCC, o capítulo evidencia como o trabalho com indicadores estatísticos permite problematizar desigualdades socioeconômicas e digitais, contribuindo para o desenvolvimento do letramento estatístico crítico e para a compreensão da Matemática como uma linguagem socialmente situada.

O **Capítulo 7, “Inovação e inclusão na Educação STEM: o produto didático multissensorial como ferramenta de acessibilidade**”, de autoria de **Gabriela Pereira Souza, Monaliza de Azevedo Silva e Sandro César Silveira Jucá**, apresenta a aplicação de um produto didático multissensorial voltado ao ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual. Fundamentado no construtivismo social, no Desenho Universal para a Aprendizagem e na abordagem STEM, o capítulo evidencia como recursos multissensoriais podem promover a inclusão, ampliar o engajamento e favorecer a aprendizagem de estudantes com necessidades específicas, reafirmando o compromisso da Didática com a equidade educacional.

No **Capítulo 8, “Ciências e Nutrição: oficina de aproveitamento integral de alimentos como ferramenta educativa na perspectiva CTSA**”, de autoria de **Samuel Alves Paz, Francisco Vilar Vasconcelos e Francisca Helena de Oliveira Ho-**

landa, é relatada uma experiência pedagógica desenvolvida com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II. A proposta articula conteúdos de Ciências, Nutrição e sustentabilidade, por meio de aulas teóricas e de uma oficina prática, valorizando o protagonismo discente, o letramento científico e a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), ao mesmo tempo em que promove reflexões sobre alimentação saudável e consumo consciente.

Por fim, o **Capítulo 9, “Uso do ladrilhamento como iniciativa embrionária para formação de professores: uma perspectiva de Laboratório de Matemática”, de autoria de Wallyson Batista Sampaio, Ana Carolina Costa Pereira e Maria Cleide da Silva Barroso**, apresenta um relato de experiência desenvolvido no contexto da Educação à Distância, no âmbito de uma formação continuada de professores de Matemática. O capítulo discute o uso do ladrilhamento geométrico como estratégia didática no Laboratório de Ensino de Matemática, apontando como atividades investigativas, construção de materiais manipuláveis e reflexão sobre a prática contribuem para a compreensão conceitual, a integração entre teoria e prática e a inovação no ensino de Geometria.

Esse esforço consubstanciado dos estudantes do mestrado, dos orientadores e dos professores foi estimulado pelo momento histórico da marca de dez anos de aniversário do PGECM, bem como do legado do programa, atualmente contemplado com nota 4 na Avaliação da Quadrienal da CAPES. Esse resultado

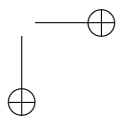
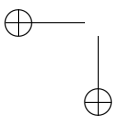
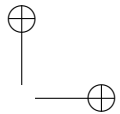
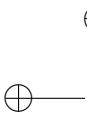
Introdução

17

reafirma a solidez acadêmica, o rigor na formação de profissionais qualificados, o comprometimento de todos os que compõem o programa e o impacto significativo de nossas ações na sociedade e de nosso compromisso renovado com a excelência, a inovação e a transformação educacional.

Assim, a obra reafirma a Didática das Ciências e da Matemática como um campo vivo, plural e em constante construção, oferecendo contribuições relevantes para professores, pesquisadores e estudantes interessados em repensar práticas pedagógicas e fortalecer uma educação científica e matemática crítica, inclusiva e socialmente referenciada.

As Organizadoras



Integração de inteligências artificiais em metodologias ativas no ensino de física: um relato de experiência

*Ana Carolina Portela Silva
Camila Bezerra Silva Barboza
Mairton Cavalcante Romeu*

2.1 Introdução

A EDUCAÇÃO, alinhada às demandas da sociedade contemporânea, demanda que os professores desenvolvam novas competências para atuar e acompanhar as transformações impulsionadas pelos avanços tecnológicos e inovações emergentes.

No âmbito educacional, os recursos tecnológicos aplicáveis são vastos. Dentre eles, a Inteligência Artificial (IA) tem se mostrado uma forte aliada ao processo de ensino-aprendizagem (Marcon; Porto, 2023). A IA pode ser compreendida como o desenvolvimento de sistemas previamente programadas, com capacidade de aprendizado por meio do uso de algoritmos

complexos e sofisticados, que as preparam para tomar decisões, realizar inferências e interagir com base nos dados que lhes são fornecidos (Damasceno; Vasconcelos, 2018).

Desse modo, a IA configura-se como um recurso pedagógico inovador, capaz de apoiar professores no processo de ensino e contribuir para abordagens em que os estudantes são protagonistas do próprio conhecimento e não meros receptores passivos (Luckin, 2018), o que se alinha aos objetivos das metodologias ativas, que se caracterizam por abordagens pedagógicas em que o estudante aprende de forma ativa e participativa (Albuquerque; Dores, 2023).

Nesse contexto, foi desenvolvido um minicurso intitulado “Física Ativa: Metodologias de Ensino com IA”, oferecido aos alunos regularmente matriculados na disciplina de Metodologia no Ensino de Física, do curso de Licenciatura em Física do IFCE *campus* Fortaleza.

O minicurso visou capacitar futuros professores de Física por meio da integração de ferramentas de IA em metodologias ativas, apresentando as possibilidades de otimização de criação de materiais didáticos e a promoção de uma aprendizagem personalizada, colaborativa e significativa, com foco em sua incorporação no Ensino Médio.

As ferramentas digitais utilizadas foram *Teachy*, *ChatGPT*, *Future Tools* e *Bing Chat*, de forma integrada a metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Sala de Aula Invertida. Essas ferramentas podem ser utilizadas