



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Bacharelado em Ciência da Computação

João Lucas Azeredo Coutinho Curi  
João Madeira Carneiro Braga de Freitas

## **Aplicação de Inteligência Artificial na educação: Impactos e Desafios**

Belo Horizonte

2024

João Lucas Azeredo Coutinho Curi  
João Madeira Carneiro Braga de Freitas

## **Aplicação de Inteligência Artificial na educação: Impactos e Desafios**

Projeto de Pesquisa apresentado na disciplina Trabalho Interdisciplinar III - Pesquisa Aplicada do curso de Ciência da Computação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Belo Horizonte

2024

## RESUMO

Nesse projeto de pesquisa sobre "Aplicação de Inteligência Artificial na Educação: Impactos e Desafios" explora a crescente integração da inteligência artificial (IA) no campo educacional. Examinando tanto as promessas quanto os desafios éticos associados à adoção dessas tecnologias. A proposta discute a relevância de incluir IA e Pensamento Computacional (PC) no currículo educacional para preparar os estudantes para um futuro digital, abordando competências essenciais como resolução de problemas, pensamento analítico e criativo.

O artigo faz uma revisão bibliográfica sobre a aplicação da IA na educação, analisando artigos que destacam a importância de preparar os cidadãos para um mercado de trabalho competitivo e tecnologicamente avançado.

A metodologia proposta é de natureza qualitativa combinando revisão bibliográfica, análise documental e estudo de caso.

No final, é apresentado um cronograma em um intervalo de 12 meses para a implementação da metodologia.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Pensamento Computacional. Educação. Impacto. Ética. Pedagogia

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	25
1.1	Objetivos .....	26
1.1.1	<i>Objetivos específicos</i> .....	26
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	27
2.1	Fundamentação Teórica .....	27
2.2	Trabalhos Relacionados .....	28
2.2.1	<i>Camada e Durães (2020):</i> .....	28
2.2.2	<i>Pereira, Souza e Paula (2023)</i> .....	28
2.2.3	<i>Caruso e Cavalheiro (2021)</i> .....	28
3	METODOLOGIA.....	30
3.1	Atividades a serem realizadas .....	30
3.1.1	<i>Atividade 1: Revisão Bibliográfica</i> .....	30
3.1.2	<i>Atividade 2: Análise Documental</i> .....	30
3.1.3	<i>Atividade 3: Adição de uma nova matéria no currículo escolar</i> .	31
3.1.4	<i>Atividade 4: Acompanhamento da Disciplina nos momentos iniciais para avaliação de Impactos Pedagógicos e Questões Éticas</i> .....	31
3.2	Cronograma .....	31
	REFERÊNCIAS .....	33

## 1 INTRODUÇÃO

A aplicação de Inteligência Artificial (IA) na educação é um dos temas mais promissores no cenário atual, especialmente à luz das demandas da Quarta Revolução Industrial. A preparação para um futuro tecnológico exige a inclusão de IA e Pensamento Computacional (PC) na educação básica, visando desenvolver competências essenciais para o século XXI. Neste contexto, o desafio é integrar efetivamente o ensino de IA e PC, proporcionando uma formação adequada aos estudantes para que possam atuar em um mundo cada vez mais digital.

Este projeto busca explorar estratégias para a integração de IA e PC na educação, propondo a adição de uma nova matéria escolar que capacite os estudantes com habilidades críticas, como resolução de problemas, pensamento analítico e criativo. A relevância dessa iniciativa se reflete na necessidade de manter o currículo atualizado frente à evolução tecnológica, preparando os alunos para carreiras futuras em um mercado de trabalho competitivo e promovendo a igualdade de oportunidades no aprendizado de tecnologias avançadas. "[...] A IA pode ser compreendida como uma área de estudo e aplicação computacional do raciocínio lógico para a resolução de problemas e/ou predição em meio à incerteza." (CAMADA; DURÃES, 2020)

Além disso, este estudo busca mapear iniciativas existentes e avaliar o impacto pedagógico da implementação de IA e PC na educação básica, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes.

No contexto da necessidade de um debate ético, "[...] é importante reconhecer que a integração da inteligência artificial na educação também traz desafios e considerações éticas. Questões como a privacidade dos dados dos alunos, a confiabilidade dos algoritmos e a necessidade de uma supervisão humana adequada precisam ser cuidadosamente abordadas. Embora a IA ofereça benefícios notáveis, é fundamental encontrar um equilíbrio entre o uso responsável da tecnologia e a preservação dos valores educacionais e humanos" (SILVA, 2023). Esta citação destaca a importância de um enfoque ético no desenvolvimento e na implementação da IA no setor educacional. É fundamental que os desenvolvedores, educadores e legisladores trabalhem juntos para garantir que as tecnologias de IA sejam empregadas de maneira que respeite os direitos e a dignidade dos estudantes,

promova a inclusão, a igualdade e contribua para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes. Assim, o desafio reside não apenas na criação de soluções tecnológicas avançadas, mas também na garantia de que estas sejam implementadas de forma ética e responsável, com uma consideração cuidadosa dos seus efeitos a longo prazo na sociedade.

## 1.1 Objetivos

O objetivo geral deste projeto é explorar estratégias para a integração de IA e PC na educação, que promove benefícios como a resolução de problemas, pensamento analítico e criativo. Assim, buscando uma formação adequada aos estudantes para que possam atuar em um mundo cada vez mais influenciado pela Inteligência Artificial e a Computação.

### 1.1.1 *Objetivos específicos*

Os objetivos específicos deste projeto são:

1. Adição de uma nova matéria no currículo escolar.
2. Mapear as Iniciativas Existentes
3. Acompanhamento inicial da disciplina proposta para avaliação de impactos pedagógicos e éticos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica e os trabalhos relacionados utilizados no projeto que discutem aplicação de Inteligência Artificial (IA) na educação. Serão discutidas as bases conceituais que sustentam a utilização de IA e Pensamento Computacional (PC) na educação básica, bem como uma revisão dos estudos e pesquisas já realizados na área.

Nos últimos anos, a inclusão de fundamentos da IA na Educação Básica tem ganhado destaque, promovendo o desenvolvimento de competências do século XXI, como a utilização de informação, criatividade, pensamento sistêmico, investigação e pesquisa. "O desenvolvimento do Pensamento Computacional está previsto no currículo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)"(CAMADA;DURÃES, 2020)

### 2.1 Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica desta pesquisa está relacionada a estudos que exploram a integração da Inteligência Artificial (IA) e do Pensamento Computacional (PC) na educação básica que é fundamental para preparar os cidadãos para um mercado de trabalho competitivo e tecnologicamente avançado. A IA e o PC são essenciais para desenvolver habilidades de resolução de problemas, análise crítica e trabalho cooperativo.

Nos últimos anos, o ensino de fundamentos da IA na educação básica tem sido debatido por muitos pesquisadores. A inclusão de IA no currículo escolar visa promover o desenvolvimento de competências exigidas pelo século XXI. Segundo Camada e Durães (2020), a transformação no ensino da matemática básica no Brasil, impulsionada pelo uso de tecnologias digitais, reforça a necessidade de incluir o ensino de IA e PC desde as séries iniciais.

Além disso, o ensino de programação de computadores para iniciantes são significativos, e pode se mostrar como um grande desafio. Dessa forma, ferramentas de IA como o ChatGPT emergem como possíveis auxiliares no aprendizado. *A investigação da qualidade das respostas do ChatGPT para conteúdos introdutórios de programação destaca seu*

*potencial como uma ferramenta educacional valiosa*(PEREIRA; SOUZA; PAULA, 2023)

Porém, existe desafios enfrentados para a implementação de IA e PC na educação básica, como a necessidade de formação adequada para professores, infraestrutura tecnológica, e aceitação por parte da comunidade educacional.

Dessa forma, é crucial abordar esses desafios para maximizar os benefícios da integração de IA e PC na educação básica, garantindo uma formação mais completa e alinhada com as demandas tecnológicas contemporâneas.

## **2.2 Trabalhos Relacionados**

Os trabalhos relacionados a esta pesquisa abrangem diversas abordagens para a integração de Inteligência Artificial (IA) e Pensamento Computacional (PC) na educação básica.

### **2.2.1 *Camada e Durães (2020):***

Este artigo aborda a importância da inclusão de fundamentos de IA na educação básica e a adequação curricular à Base Nacional Comum Curricular para desenvolver competências do século XXI. Os autores concluem que existe uma grande potencialidade para pesquisa e aplicação do ensino de IA na Educação Básica, e a necessidade de recursos e metodologias para efetivar a integração.

### **2.2.2 *Pereira, Souza e Paula (2023)***

Este artigo investiga a qualidade das respostas do ChatGPT para conteúdos introdutórios de programação, destacando seu potencial como uma ferramenta educacional valiosa. Os autores apontam que o uso de IA pode auxiliar significativamente no ensino de programação para iniciantes, apesar dos desafios relacionados à implementação, como a necessidade de formação adequada para professores.

### **2.2.3 *Caruso e Cavalheiro (2021)***

Neste estudo foi realizado uma revisão sistemática de literatura sobre a integração entre Pensamento Computacional (PC) e Inteligência Artificial (IA) na educação. Os autores identificaram três categorias principais: Ensino de PC com IA (EPC), Ensino de IA utilizando PC (EIA), e Avaliação de PC com IA (APC). Além disso, o estudo destaca a importância de preparar cidadãos para um mercado de trabalho competitivo e tecnologicamente avançado, enfatizando que IA e PC são fundamentais para desenvolver



habilidades de resolução de problemas, análise crítica e trabalho cooperativo. A pesquisa sugere que a familiarização crianças com conceitos de IA desde cedo é crucial, pois existe uma crescente demanda de profissionais na área.

### 3 METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa é de natureza qualitativa e sistemática de literatura, focando na integração da Inteligência Artificial (IA) e do Pensamento Computacional (PC) na educação básica. A pesquisa busca entender como essas tecnologias podem ser implementadas efetivamente no currículo escolar para preparar os alunos para um futuro cada vez mais digital. A escolha por uma abordagem qualitativa se justifica pela necessidade de compreender as experiências, percepções e desafios enfrentados pelos educadores e estudantes na adoção dessas tecnologias.

#### 3.1 Atividades a serem realizadas

Para garantir a rigurosidade científica, a metodologia foi baseada em uma combinação de revisão bibliográfica, análise documental, e estudo de caso. Consultamos referências teóricas de livros de metodologia científica e materiais de aula para estruturar cada etapa do trabalho.

##### 3.1.1 *Atividade 1: Revisão Bibliográfica*

Objetivo: Identificar e analisar estudos e pesquisas existentes sobre a aplicação de IA e PC na educação básica.

Atividades: Leitura de artigos e teses relevantes. Análise crítica das fontes para identificar lacunas e oportunidades de pesquisa.

Resultados Esperados: Compilação de um panorama teórico que sustente a investigação e identifique melhores práticas e desafios na implementação de IA e PC na educação.

##### 3.1.2 *Atividade 2: Análise Documental*

Objetivo: Examinar documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), diretrizes educacionais e políticas públicas relacionadas à educação tecnológica.

Atividades: Coleta e análise de documentos. Comparação das diretrizes com as práticas observadas em escolas.

Resultados Esperados: Entendimento das políticas educacionais e como elas suportam ou dificultam a integração de IA e PC no currículo escolar.

### **3.1.3 Atividade 3: Adição de uma nova matéria no currículo escolar**

Objetivo: Propor a adição de uma nova matéria no currículo escolar que inclua IA e PC de forma integrada e eficaz.

Atividades: Definir os objetivos da nova matéria. Desenvolver os conteúdos programáticos, incluindo tópicos essenciais de IA e PC. Propor metodologias de ensino que facilitem a compreensão e aplicação prática dos conceitos. Estabelecer métodos de avaliação que incentivem o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas.

Resultados Esperados: Modelo Curricular: Um currículo abrangente e aplicável que possa ser adotado por escolas para preparar os alunos para o futuro digital.

### **3.1.4 Atividade 4: Acompanhamento da Disciplina nos momentos iniciais para avaliação de Impactos Pedagógicos e Questões Éticas**

Objetivo: Acompanhar a disciplina para ter insumos suficientes afim de avaliar os impactos pedagógicos e éticos da integração de IA e PC na educação. Atividades: Acompanhamento da disciplina nos momentos iniciais. Envio de um formulário específico e coleta de respostas dos professores e alunos para efetuar a análise dos impactos. Análise dos impactos no desempenho e desenvolvimento dos alunos. Discussão das questões éticas, como privacidade de dados, confiabilidade dos algoritmos e supervisão humana. Resultados Esperados: Saber os benefícios e desafios éticos da integração de IA e PC na educação, com recomendações para práticas responsáveis e inclusivas.

## **3.2 Cronograma**

Nesta seção, apresentamos o cronograma das atividades previstas para o projeto, distribuídas ao longo de 12 meses. As atividades são organizadas em linhas e os meses em colunas, permitindo uma visualização clara do planejamento temporal. (Tabela 1).

Este cronograma foi planejado para garantir uma execução organizada e eficiente do projeto, permitindo tempo adequado para cada fase e atividades essenciais para o sucesso da pesquisa.

Tabela 1 – Cronograma

	Meses 1-3	Meses 4-6	Meses 7-9	Meses 10-11
Pesquisa Teórica	X			
Coleta de dados		X	X	
Adição da Matéria		X	X	
Acompanhamento Escolar				X
Avaliação de Impactos				X

## REFERÊNCIAS

CAMADA, M.; DURÃES, G. Ensino da inteligência artificial na educação básica: um novo horizonte para as pesquisas brasileiras. SBIE, 2020.

CARUSO, A. L. M.; CAVALHEIRO, S. A. da C. Integração entre pensamento computacional e inteligência artificial: uma revisão sistemática de literatura. SBIE, 2021.

PEREIRA, L.; SOUZA, T.; PAULA, L. Análise das Respostas do ChatGPT em Relação ao Conteúdo de Programação para Iniciantes. SBIE, 2023.

SILVA, K. R. da. Inteligência artificial e seus impactos na educação: Uma revisão sistemática. RECIMA21, p. 1–17, 2023. Disponível em: <<https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4353/3052>>.