

## EXPLORANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO MÉDIO: INTRODUÇÃO À IA COM ALUNOS DO 1º UTILIZANDO A PLATAFORMA CODE.ORG

Observação das Práticas Pedagógicas e o Uso da Inteligência Artificial como Ferramenta  
no Processo de Ensino e Aprendizagem no Ensino Médio

Josué Arruda Cavalcante<sup>1</sup>  
Francisco Flores Nazário<sup>2</sup>  
Adriano de Souza Malagueta<sup>3</sup>  
João da Mata Libório Filho<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este estudo aborda a disciplina de Cultura Digital e explora a utilização da inteligência artificial (IA) como parte do currículo. A plataforma Code.org foi escolhida como ferramenta para o ensino prático de conceitos de IA. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário aplicado imediatamente após a aplicação da aula. O objetivo foi avaliar a percepção dos alunos em relação à utilização da IA e da plataforma Code.org como recursos educacionais. Os resultados indicaram que a combinação da disciplina de Cultura Digital, inteligência artificial e a plataforma Code.org foi bem recebida pelos alunos, que demonstraram interesse e compreensão dos conceitos apresentados. Esse estudo destaca a importância da IA utilizando recursos como a plataforma Code.org, para promover a educação digital e despertar o interesse dos alunos para as demandas do mundo digital em constante evolução.

2364

**Palavras-chave:** Estágio supervisionado. Ensino médio. Cultura digital. Inteligência artificial. Plataforma Code.org. Questionário. Educação digital. Recursos educacionais.

### 1 INTRODUÇÃO

O estágio é uma oportunidade importante para aplicar os conhecimentos adquiridos na universidade na prática, além de proporcionar um contato mais próximo com a realidade das escolas e dos estudantes. Na Escola Centro de Ensino Integrado Ernesto de Almeida – CETI, tivemos a oportunidade de desenvolver atividades pedagógicas com alunos do ensino médio, orientados por professores experientes e comprometidos com a educação.

A escola oferece um ambiente propício para a prática pedagógica, contando com salas de aula bem equipadas e laboratórios de informática, Laboratório Maker, refeitório amplo,

<sup>1</sup>Acadêmico de Licenciatura em Computação, Universidade do Estado do Amazonas - UEA

<sup>2</sup>Acadêmico de Licenciatura em Computação, Universidade do Estado do Amazonas - UEA.

<sup>3</sup>Acadêmico de Licenciatura em Computação, Universidade do Estado do Amazonas - UEA.

<sup>4</sup>Doutorado em informática, Universidade Federal do Estado do Amazonas - UFAM.

quadra esportiva, piscina, sala de dança e música, biblioteca, secretaria e entre outras de suma importância para administração das atividades cotidianas da escola e promover o ensino de qualidade, além de uma equipe docente qualificada e um corpo discente diversificado. Acreditamos que essa diversidade de experiências e perfis de estudantes nos ajudou a ampliar nossas visões sobre a educação e a aprimorar nossas habilidades como futuros profissionais na área de educação.

Durante nossa etapa de estágio, escolhemos a Inteligência Artificial como ferramenta no processo de ensino e aprendizado, buscando estimular a criatividade e a interatividade dos alunos. Desenvolvemos um projeto que integrou a teoria e a prática, tornando o aprendizado mais significativo e motivador para os estudantes.

Além disso, pretendemos contribuir com a escola em outros aspectos, como participando de reuniões pedagógicas, ajudando a elaborar planos de aula e colaborando em atividades extracurriculares, como projetos de pesquisa e extensão.

O estágio foi desafiante, mas o fizemos com entusiasmo e dedicação. Acreditamos que essa experiência será importante para nossa formação e nos prepara para os desafios da docência.

Ao decorrer do estágio buscamos identificar aspectos que pudesse agregar aos alunos e docentes aulas que os estimulem a utilizar Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs.

Durante nosso período de observação e coparticipação percebemos que alguns alunos não demonstravam interesse nas atividades e alguns chegavam a dormir em sala de aula e com base em nossas observações optamos por escolher a Inteligência Artificial - IA em nosso período de regência. Porém, antes de aplicarmos, efetuamos pesquisas e estudamos sobre ferramentas que fosse possível nos auxiliar durante esta etapa. Em nossa fase de pesquisa encontramos o site <https://code.org/ai>, este site apresenta diversas ferramentas que podem auxiliar o docente em suas aulas e torná-las mais dinâmicas, divertidas e atrativas. Com base nesta pesquisa levantamos a seguinte problemática: A IA pode ser uma ferramenta que desperta a criatividade e a interatividade do aluno?

O objetivo deste estudo foi investigar a forma como os alunos perceberam e responderam à utilização da IA e da plataforma Code.org como recursos educacionais. A intenção era avaliar se a combinação da disciplina de Cultura Digital, inteligência artificial e a plataforma Code.org foi eficaz na promoção da educação digital e no despertar do interesse dos alunos para as demandas do mundo digital em constante evolução. Os

resultados obtidos indicaram que os alunos tiveram uma recepção positiva em relação a essa combinação de recursos. Eles demonstraram interesse e compreensão dos conceitos apresentados durante a utilização da IA e da plataforma Code.org. Esses resultados são significativos, pois evidenciam que a IA, quando aplicada em conjunto com recursos educacionais adequados, pode ser uma ferramenta poderosa para promover a educação digital.

Neste estudo, utilizou-se a metodologia de pesquisa-ação para avaliar a percepção dos alunos em relação à utilização da inteligência artificial (IA) e da plataforma Code.org como recursos educacionais. A pesquisa envolveu a implementação de ações práticas, como a exploração dos conceitos de IA, além da aplicação de um questionário de satisfação. Os resultados indicaram que a combinação da disciplina, da IA e da plataforma Code.org foi bem recebida pelos alunos, despertando seu interesse e promovendo a compreensão dos conceitos apresentados. Esses achados reforçam a importância da IA e do uso de recursos como a plataforma Code.org na educação digital, preparando os alunos para as demandas do mundo digital em constante evolução.

Os resultados alcançados indicaram uma recepção positiva por parte dos alunos em relação à utilização da inteligência artificial (IA) e da plataforma Code.org como recursos educacionais. Os alunos demonstraram interesse e compreensão dos conceitos apresentados durante as aulas, evidenciando a eficácia da combinação da disciplina de Cultura Digital, da IA e da plataforma Code.org. Além disso, o questionário de satisfação revelou alta satisfação da turma em relação à aula, ao entendimento do conteúdo e à utilização da plataforma Code.org como ferramenta educacional. Além disso, os resultados também ressaltaram a importância da plataforma Code.org como um recurso valioso para o ensino de IA e Cultura Digital. A plataforma oferece um ambiente interativo e acessível, que permite aos alunos aprenderem de forma prática e engajada. Isso contribui para despertar o interesse dos alunos e prepará-los para as demandas do mundo digital em constante evolução, onde a compreensão da IA e da Cultura Digital se torna cada vez mais relevante. Portanto, o estudo reforça a importância de utilizar recursos como a plataforma Code.org, em combinação com disciplinas como Cultura Digital e a aplicação de IA, para promover uma educação digital eficaz.

Este artigo, além da introdução está organizado da seguinte forma: na seção 2 apresentamos as revisões de literatura e trabalhos relacionados, na seção 3 apresentamos os materiais e métodos, contexto da pesquisa, abordagem metodológica, execução do estudo,

levantamento bibliográficos, investigação a fundo sobre os conceitos de Inteligencia Artificial e Machine Learning, utilização teste da plataforma code.org, definição do plano de aula, aplicação da aula, aplicação do Questionário de Satisfação, levantamento dos dados, análise dos dados, na seção 4 apresentamos os resultados e discussões, na seção 5 a conclusão e as referencias bibliográficas.

## 2 Revisão de literatura

A educação passou por grandes transformações nas últimas décadas com o avanço tecnológico e a proliferação de aparelhos eletrônicos como computadores, tablets e smartphones. Nesse sentido, o uso da tecnologia na educação tornou-se um tópico crescente de discussão acadêmica. Na área da Licenciatura em Computação, entender como aplicar efetivamente essas tecnologias no processo de ensino é fundamental. Nesta revisão literária, serão abordados alguns dos principais autores que tratam do tema.

Muitos autores têm se dedicado a investigar as possibilidades e os desafios da utilização de tecnologias na educação. Dentre eles, destacam-se Turkle e Papert (1992):

No construcionismo, os processos educacionais, as formas de aprender, os diferentes usos do computador na educação se entrelaçam com questões epistemológicas. A própria relação entre o pensamento concreto e o abstrato ou formal é posta em foco. Turkle e Papert (1992) advogam a necessidade de se considerar o pluralismo epistemológico, ou seja, a existência de diferentes formas de conhecer e aprender. Ao analisar o estilo de aprendizagem de estudantes de um curso de programação introdutória, eles propõem revisar os estágios definidos por Piaget.

2367

O pensamento computacional é uma habilidade muito importante porque pode ser uma maneira de resolver problemas, projetar sistemas e entender o comportamento humano. Um método para a aplicação de aulas de lógica de programação ao ensino fundamental e médio. O Ensino de Lógica na Programação é projetado para desenvolver o pensamento computacional em crianças e adolescentes e estimular o interesse nas áreas de computação e ciências exatas usando suas ferramentas. Segundo Jonassen (2004):

A aprendizagem provém de problemas que precisam ser resolvidos e que os alunos aprendem e compreendem enquanto os resolvem. Nesse contexto, o pensamento computacional pode ser visto como uma forma de resolver problemas, projetar sistemas e entender o comportamento humano. O pensamento computacional também é definido como a capacidade que um indivíduo tem de desencadear um processo de elaboração e solução de problemas (WING, 2006).

Oliveira (2019) destaca o estágio supervisionado no ensino médio é uma etapa importante na formação acadêmica dos estudantes, pois permite a articulação entre teoria e prática,

amplia o repertório de habilidades e competências, desenvolve a autonomia e a responsabilidade social, proporciona o contato com diferentes realidades:

O Estágio Supervisionado Ensino Médio: Planejamento e Docência têm por objetivo oportunizar ao estagiário uma análise da realidade escolar, do cotidiano, da prática pedagógica, dos métodos utilizados, e dos recursos disponíveis para as atividades. O estágio complementa a formação acadêmica, possibilitando o confronto entre a teoria e a prática docente, isto é, reveste-se de um caráter diversificado, uma capacitação que oferece oportunidade de construir em conjunto, uma consciência crítica/ reflexiva sobre uma determinada realidade, com possibilidade de transformá-la.

A partir da análise dos autores apresentados, pode-se perceber que o estágio pode contribuir significativamente ao me introduzir em ambientes de criação de aprendizagem mais dinâmicos e colaborativos. Ao interagir com os alunos e docentes, a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento, é possível estimular minha reflexão crítica e o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para a formação dos estudantes.

## 2.1 Inteligência Artificial

A inteligência artificial (IA) é um campo de estudo que visa criar sistemas capazes de imitar a inteligência humana. Através de algoritmos avançados, a IA permite que máquinas processem informações, aprendam e tomem decisões de forma autônoma. Na educação, a IA desempenha um papel importante ao personalizar o ensino, identificar padrões de aprendizagem e criar ambientes de aprendizagem interativos. Essa tecnologia impulsiona um aprendizado mais eficiente e envolvente, preparando os alunos para um mundo cada vez mais digital. Com seus avanços em algoritmos de aprendizado de máquina e capacidades computacionais em constante evolução, a inteligência artificial está liderando uma nova era de descobertas e transformações em diversas áreas da sociedade.

## 2.2 Os impactos da IA na sociedade

A IA está se tornando cada vez mais presente e influente na sociedade atual, gerando transformações em diversos setores, incluindo indústria, economia, medicina, educação e interações cotidianas. No entanto, esses avanços também apresentam implicações e desafios significativos que precisam ser considerados. Um dos principais impactos da IA é no mercado de trabalho. Com o desenvolvimento de algoritmos inteligentes e sistemas automatizados, algumas tarefas e profissões estão sendo substituídas por máquinas, o que pode levar a um aumento no desemprego em certos setores. Por outro lado, novas

oportunidades de trabalho estão surgindo, exigindo habilidades complementares às capacidades da IA, como criatividade, empatia e habilidades sociais.

Outra questão importante é a privacidade e segurança dos dados. Com o aumento da coleta e análise de informações pessoais, há preocupações crescentes sobre a proteção dos dados e o uso ético das informações obtidas. A IA também pode ampliar a desigualdade, pois os algoritmos podem perpetuar vieses existentes e discriminações sociais, caso não sejam cuidadosamente projetados e monitorados. A IA também tem influenciado a forma como nos comunicamos e interagimos. Assistentes virtuais, chatbots e sistemas de recomendação estão se tornando cada vez mais comuns, moldando nossas experiências online e facilitando o acesso à informação. No entanto, isso também pode resultar em bolhas de informação, limitando nossa exposição a perspectivas diferentes e reforçando visões de mundo já existentes. Segundo Sichman (2021):

O impacto social e ético da IA abrange muitos domínios, por exemplo, os sistemas de classificação de máquinas levantam questões sobre privacidade e preconceitos e veículos autônomos levantam questões sobre segurança e responsabilidade. Pesquisadores, decisores políticos, indústria e sociedade reconhecem a necessidade de abordagens que garantam as tecnologias de IA de uso seguro, benéfico e justo, para considerar as implicações da tomada de decisão ética e legalmente relevante pelas máquinas e o status ético e legal da IA.

Além disso, a IA levanta questões éticas e filosóficas mais amplas. O desenvolvimento de IA avançada, como a criação de sistemas autônomos e superinteligência, traz desafios complexos sobre responsabilidade, controle e segurança. É fundamental estabelecer um equilíbrio entre avanços tecnológicos e a proteção dos direitos humanos, garantindo que a IA seja desenvolvida e utilizada de maneira ética e responsável.

Em resumo, os impactos da IA na sociedade são amplos e variados. Essa tecnologia promete trazer benefícios significativos, mas também traz consigo desafios complexos em áreas como o mercado de trabalho, privacidade, desigualdade, saúde e interações humanas. É fundamental abordar essas questões de maneira cuidadosa e proativa, promovendo um desenvolvimento ético e responsável da IA para que seus benefícios sejam aproveitados de forma equitativa e sustentável.

### **2.3 A Inteligência Artificial no dia a dia dos alunos**

A inteligência artificial (IA) está cada vez mais presente no dia a dia dos alunos, oferecendo diversas oportunidades e recursos para melhorar o aprendizado. A IA está presente no cotidiano dos alunos através de:

**Assistência virtual:** Os assistentes virtuais, como Siri, Google Assistant e Alexa, podem ajudar os alunos a obter informações, responder perguntas e até mesmo auxiliar em tarefas como agendamento de lembretes e organização de tarefas.

**Plataformas de aprendizado online:** Muitas plataformas de aprendizado online usam IA para personalizar a experiência educacional. Elas podem adaptar o conteúdo com base no desempenho do aluno, oferecer sugestões de estudo e fornecer feedback instantâneo sobre atividades e exercícios.

**Tutoria personalizada:** Alunos podem utilizar sistemas de tutoria virtual que utilizam IA para fornecer suporte personalizado em áreas específicas de estudo. Esses sistemas podem identificar as dificuldades do aluno e oferecer recursos e explicações adicionais para ajudar na compreensão do conteúdo.

**Ferramentas de tradução:** Alunos que estudam em um idioma estrangeiro podem se beneficiar de ferramentas de tradução com tecnologia de IA. Elas podem ajudar a traduzir textos, palavras e até mesmo auxiliar na pronúncia correta.

**Verificação de plágio:** Alunos podem usar ferramentas de verificação de plágio baseadas em IA para verificar a autenticidade de seus trabalhos e evitar a prática do plágio. Essas ferramentas comparam o trabalho do aluno com uma ampla base de dados para identificar possíveis semelhanças.

**Recomendação de livros e materiais:** Algoritmos de recomendação baseados em IA podem sugerir livros, artigos e outros materiais de estudo relevantes para os interesses e necessidades dos alunos. Isso pode ajudar a expandir o conhecimento e aprofundar o aprendizado em áreas específicas.

É importante lembrar que a IA não substitui a interação humana e o apoio dos professores. A tecnologia deve ser vista como uma ferramenta complementar que pode enriquecer o processo educacional e facilitar o acesso a recursos e informações relevantes.

## **2.4 Como os modelos de Inteligência Artificial aprendem**

Os modelos de inteligência artificial adquirem conhecimento por meio de algoritmos de aprendizagem. Existem diversas abordagens de aprendizagem de máquina, sendo a mais comum denominada aprendizagem supervisionada.

Na aprendizagem supervisionada, um modelo é treinado utilizando um conjunto de dados rotulados. Esses dados consistem em exemplos de entrada e suas respostas corretas correspondentes. O modelo procura aprender uma função que mapeie as entradas para as

saídas corretas. Durante o treinamento, o modelo ajusta seus parâmetros internos com base nos dados de treinamento para minimizar o erro entre as previsões e os resultados corretos.

Por exemplo, se estivéssemos treinando um modelo de classificação de imagens para distinguir entre gatos e cachorros, forneceríamos ao modelo um conjunto de imagens previamente rotuladas de gatos e cachorros. O modelo aprenderia a reconhecer as características distintas de cada animal e usaria esse conhecimento para fazer previsões sobre novas imagens não rotuladas.

É importante salientar que a técnica conhecida como machine learning ou, simplesmente, Aprendizado de Máquina (AM) tem ganhado um grande destaque em diversas áreas. A técnica do machine learning é utilizada para que os computadores sejam programados para aprender com a experiência passada, ou seja, essa programação não apenas reproduz o que foi alimentado no sistema com a inserção de dados, mas o sistema possui uma capacidade cognitiva própria, que possibilita a condição de aprender continuamente com experiência, seja com acertos ou com falhas (figueiredo e cabral 2020. Pag 86.)

Além da aprendizagem supervisionada, existem outras abordagens de aprendizagem de máquina, como a aprendizagem não supervisionada e a aprendizagem por reforço. Na aprendizagem não supervisionada, o modelo procura descobrir padrões ou estruturas ocultas nos dados, sem o auxílio de rótulos. Já na aprendizagem por reforço, o modelo aprende a tomar decisões sequenciais interagindo com um ambiente, recebendo recompensas ou penalidades por suas ações.

Independentemente da abordagem de aprendizagem utilizada, os modelos de inteligência artificial aprendem por meio de iterações repetidas de treinamento e ajuste de parâmetros. Quanto mais dados de treinamento são fornecidos e quanto mais iterações ocorrem, mais o modelo aprende e melhora suas habilidades de generalização, isto é, sua capacidade de fazer previsões precisas em dados não vistos anteriormente.

## 2.5 Plataforma code.org

Code.org<sup>5</sup> é uma plataforma sem fins lucrativos disponível online que busca ampliar o acesso global à educação em ciência da computação. Seu principal objetivo é oferecer uma variedade abrangente de cursos e atividades gratuitos para estudantes de todas as faixas etárias, desde o ensino fundamental até o ensino médio. A plataforma abrange uma ampla gama de tópicos, incluindo programação, inteligência artificial, aprendizado de máquina e muito mais.

---

<sup>5</sup> <https://code.org/>

Além de fornecer recursos valiosos sobre ciência da computação, a Code.org dedica especial atenção à inteligência artificial e ao aprendizado de máquina. Seus cursos e materiais educacionais abordam essas áreas de maneira acessível e envolvente, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão sólida dos conceitos fundamentais. A plataforma também oferece programas de desenvolvimento profissional para educadores do ensino fundamental e médio, visando capacitar e apoiar sua capacidade de ensinar inteligência artificial e aprendizado de máquina em sala de aula.

A plataforma Code.org se destaca por sua acessibilidade e usabilidade, tornando o aprendizado de inteligência artificial e aprendizado de máquina mais acessível para estudantes e educadores interessados. Com seus recursos gratuitos e abrangentes, a plataforma desempenha um papel crucial na democratização do conhecimento nessas áreas de vanguarda, preparando as próximas gerações com as habilidades necessárias para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da era da inteligência artificial e do aprendizado de máquina.

## 2.6 Trabalhos relacionados

Com base nas revisões literárias, é evidente que a inteligência artificial (IA) é uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Estudos semelhantes destacam a utilização da IA como uma ferramenta facilitadora nesse contexto. Essas pesquisas têm servido como fundamentação para embasar o presente estudo, demonstrando os benefícios e as oportunidades proporcionadas por essa tecnologia. Ao analisar essas pesquisas, é possível constatar a relevância da IA como um recurso que potencializa a eficiência e a efetividade do ensino, promovendo um ambiente educacional mais dinâmico e personalizado. Assim, esses trabalhos anteriores contribuíram para o embasamento teórico e justificam a realização da presente pesquisa.

No artigo “Inteligência Artificial na Escola: Rumo às Novas Experiências Computacionais” dos autores Webber, Flores e Fracasso (2021), foi realizado levantamentos bibliográficos e sugestões de plataformas que contribuíssem para o processo de ensino aprendizado. A proposta é integrar conceitos e princípios da área de IA no ensino de Ciências e da Matemática, onde seu objetivo é sensibilizar para a importância do ensino de IA, não de forma isolada, mas contextualizado ao ensino de Ciências, da Matemática e de outras disciplinas. O resultado foi um artigo rico em informação contendo recursos

pedagógicos para que professores possam construir experiências computacionais integrando a IA.

No trabalho “Práticas Educativas de Inteligência Artificial no 1.º Ciclo do Ensino Básico” da autora Meirinhos (2022), foi realizado um estudo de caso que visa aprofundar os conhecimentos relativamente a aplicações práticas da IA em contexto educativo, através da criação de contextos de aprendizagem, adequados ao 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). O objetivo do trabalho é Compreender a necessidade da emergência de uma escola de competências; Compreender as potencialidades da IA na sociedade atual e futura ; Analisar a importância da IA em contexto educativo; Caracterizar as preconcepções dos alunos sobre a IA; Analisar o envolvimento dos alunos e competências desenvolvidas na realização das atividades e Analisar a evolução das concepções dos alunos sobre a IA. Os resultados indicam que os alunos participaram de forma interessada nas atividades práticas, colaborando na criação conjunta dos produtos digitais e demonstrando facilidade no uso das extensões de IA na plataforma Pictoblox<sup>6</sup>. Eles também revelaram criatividade na elaboração dos trabalhos em grupo e apresentaram um aumento nos níveis de autonomia durante as atividades relacionadas à IA. Esses resultados evidenciam uma recepção positiva no uso da IA como recursos educacionais, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e colaborativas dos alunos.

O artigo “Ensino de Fundamentos da Inteligência Artificial no Ensino Médio Sob a Perspectiva Educacional e Tecnológica de Paulo Freire” dos autores Duraes, Silva, Mello, Cerqueira e Camada (2021), tem como objetivo geral analisar a abordagem do ensino e aprendizagem da inteligência artificial no ensino médio por meio da pesquisa documental e bibliográfica e desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática. A sequência didática foi construída de forma colaborativa, entre dois professores de matemática e um professor de informática. A metodologia utilizada foi à pesquisa documental e bibliográfica para identificar indícios da abrangência e relevância do tema inteligência artificial para o ensino médio. A segunda etapa foi o estudo exploratório de revisão bibliográfica para selecionar plataformas que possam ser utilizadas para o ensino de fundamentos da inteligência artificial no ensino médio. Os resultados indicam que a abordagem do ensino e aprendizagem da inteligência artificial no ensino médio pode ser realizada por meio de uma sequência didática que envolve atividades práticas com uso de ferramentas computacionais.

---

<sup>6</sup> <https://pictoblox.ai/>

O trabalho “O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores” dos autores Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) têm como objetivo analisar a percepção e avaliação dos professores sobre o uso de tecnologias de inteligência artificial na educação. A metodologia utilizada foi à pesquisa qualitativa com aplicação de questionários e entrevistas com professores do ensino fundamental e médio. Os resultados indicam que os professores têm uma percepção positiva sobre o uso de tecnologias de inteligência artificial na educação, mas ainda há desafios a serem superados para que essas tecnologias sejam amplamente utilizadas.

### **3 Materiais e Métodos**

O objetivo desta seção é fornecer informações detalhadas sobre os recursos e procedimentos empregados na pesquisa, assegurando, assim, a possibilidade de replicação dos resultados obtidos. A seção está estruturada em: Contexto da Pesquisa, que descreve o ambiente e os participantes envolvidos no estudo; Abordagem Metodológica, que apresenta detalhes sobre a estratégia adotada no estudo; e Execução do Estudo, que descreve o método utilizado para coletar os dados.

#### **3.1 Contexto da Pesquisa**

O referido trabalho deu-se na Escola de tempo Integral CETI – Agostinho Ernesto de Almeida, localizada no município de Lábrea – AM, onde foi desenvolvido um pesquisa ação envolvendo a plataforma code.org lição 9 IA para Oceanos, com nosso publico alvo os alunos do 1º ano do Ensino Médio, na disciplina de Cultura Digital, nosso local de estudos foi o laboratório de Informática da escola equipado com computadores, Datashow, Internet em todas as maquinas, cadeiras e quadro branco.

#### **3.2 Abordagem Metodológica**

A pesquisa-ação é uma abordagem de pesquisa que combina a investigação científica com a ação prática para promover mudanças positivas em determinado contexto ou situação. Ela envolve a colaboração entre pesquisadores e os participantes envolvidos na situação estudada, com o objetivo de compreender e transformar a realidade de forma participativa. Ao contrário de outras abordagens de pesquisa que são mais passivas, a pesquisa-ação busca ativamente promover mudanças e melhorias nas condições estudadas. Ela geralmente segue um ciclo de etapas, que inclui a identificação e análise do problema, o

planejamento e implementação de ações para lidar com o problema, e a avaliação dos resultados obtidos.

A pesquisa-ação envolve a participação ativa dos envolvidos, sejam eles membros de uma comunidade, profissionais em um determinado campo ou qualquer outro grupo de interesse. Esses participantes desempenham um papel ativo na definição dos objetivos da pesquisa, na coleta e análise de dados, e na implementação das ações propostas. Essa abordagem é frequentemente utilizada em áreas como educação, desenvolvimento comunitário, saúde pública e gestão organizacional, onde a compreensão da realidade e a busca por soluções práticas são essenciais. A pesquisa-ação visa empoderar as pessoas envolvidas, promover a conscientização e a reflexão sobre a situação estudada, e contribuir para a transformação social positiva.

De acordo com Thiollent 2022,

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Diante disso, a plataforma Code.org foi utilizada como uma ferramenta de apoio para Introduzir os conceitos básicos de Inteligência Artificial na disciplina de Cultura Digital. A plataforma permitiu que os alunos explorassem a lição 9 IA para oceanos que trata da preservação dos mares e da vida marinha através do Machine Learning, onde os mesmo treinaram a IA para identificar lixo nos mares, o que potencialmente poderia aumentar o seu interesse e compreensão do assunto.

Foi desenvolvida uma apresentação de slide no PowerPoint para que pudéssemos explicar para os alunos o que seriam algoritmos que a IA utiliza nas aplicações para deixar a navegação ainda mais interativa, como ela funciona na parte sugestiva de um produto ou conteúdo nas redes sociais, logo em seguida começamos a aplicação do plano utilizando a plataforma code.org, com foco na lição 9: IA para oceanos. O objetivo desta aplicação é ensinar aos alunos sobre aprendizado de máquina, dados de treinamento e viés, enquanto explora questões éticas e como a IA pode ser usada para resolver problemas mundiais . A atividade é uma maneira de os alunos aprenderem sobre IA e como ela pode ser usada para o bem.

Um tutorial foi passado para a turma afim de seguirmos a risca todas as etapas da lição, Primeiro, os alunos classificam os objetos como "peixe" ou "não peixe" para tentar remover o lixo do oceano. Em seguida, os alunos precisarão expandir seu conjunto de dados de treinamento para incluir outras criaturas marinhas que pertencem à água. Na segunda

parte da atividade, os alunos escolherão seus próprios rótulos (forma e sentimentos) para aplicar às imagens de peixes gerados aleatoriamente. Esses dados de treinamento são usados para um modelo de aprendizado de máquina que deve ser capaz de rotular novas imagens por conta própria.

A lição tem oito etapas incluindo alguns vídeos introdutórios explicativos, e também conta com algumas mensagens ao longo da atividade, trazendo informações pertinentes de conservação ao meio ambiente, ao final da atividade a plataforma disponibiliza um certificado de participação e conclusão da atividade que pode ser facilmente editado com o nome dos participantes.

### **3.1 Execução do Estudo**

Para desenvolver a execução do estudo de caso foi elaboradas atividades estruturadas para que pudéssemos atingir nosso objetivo como: levantamento bibliográficos que embasaram este estudo; Investigação a fundo sobre os conceitos de Inteligencia artificial e Machine Learning; utilização teste da plataforma code.org; definição do plano de aula; Aplicação da aula; aplicação do questionário de satisfação da aula; levantamento dos dados e análises dos dados.

2376

#### **Levantamento Bibliográficos**

Foi realizado um extenso levantamento bibliográfico, abrangendo artigos científicos, livros, teses e outros materiais, com o propósito de estabelecer uma base teórica sólida e atualizada sobre o uso da Inteligência Artificial na Educação. A pesquisa sistemática envolveu a busca criteriosa por fontes relevantes, como bancos de dados acadêmicos e repositórios institucionais. O objetivo principal foi obter uma compreensão aprofundada das aplicações da Inteligência Artificial no campo educacional.

#### **Investigação a fundo sobre os conceitos de Inteligencia artificial e Machine Learning**

Após concluída a fase de Levantamento Bibliográfico, fizemos um estudo aprofundado sobre o Michine Learning (Aprendizado de Maquina) e Inteligência artificial.

#### **Utilização teste da plataforma code.org**

Ao selecionar a plataforma Code.org, decidi realizar testes para me familiarizar com os recursos, funcionalidades e atividades oferecidas. Esses testes me permitiram explorar o

ambiente de aprendizado, experimentar diferentes atividades e desafios e praticar minhas habilidades de programação.

### **Definição do plano de aula**

Foi elaborado Um plano de aula que utilizou a plataforma Code.org no ensino da IA e do Machine Learning oferecendo uma abordagem personalizada e adaptativa para o processo de ensino aprendizagem.

### **Aplicação da Aula**

Um experimento de regência foi realizado com duas turmas de 1º do ensino médio na disciplina cultura digital no período vespertino. A aplicação consistiu em uma aula introdutória sobre algoritmos e IA, explorando suas aplicações sociais. E Em seguida, os alunos participaram de um experimento utilizando a plataforma code.org, especificamente a lição 9 sobre IA para oceanos. O plano de aula previamente acordado com a professora de Cultura Digital foi executado seguindo todos os critérios, os alunos realizaram as atividades propostas e leram as mensagens apresentadas durante a atividade. Durante a aula, foi notável o engajamento e o interesse dos alunos, e o uso da plataforma demonstrou ser uma estratégia eficaz para instruir assuntos relevantes ao contexto, proporcionando uma experiência inovadora na vida acadêmica dos alunos.

Ao termino da aula os alunos voltaram para a sala e responderam a um questionário de Satisfação que visava medir o grau de satisfação da aula e da plataforma.

### **Aplicação do Questionário de Satisfação**

A aplicação do questionário de satisfação foi realizada em sala de aula de forma organizada e sistemática. Após a conclusão do experimento com a plataforma Code.org, os alunos foram convidados a participar do questionário para expressarem suas opiniões e feedback sobre a experiência. O questionário foi disponibilizado impresso, garantindo confidencialidade e facilidade de resposta. Na sala de aula orientei e expliquei aos alunos a importância do questionário e como suas respostas seriam valiosas para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. Foi ressaltado que suas opiniões e sugestões seriam tratadas de forma anônima, garantindo que pudessem se expressar livremente.

Durante a aplicação do questionário, estive disponível para responder a eventuais dúvidas dos alunos. Eles tiveram tempo suficiente para ler e responder às perguntas de

forma cuidadosa e refletida. Os alunos demonstraram interesse em compartilhar sua experiência com a plataforma Code.org e expressar suas opiniões sobre a abordagem do ensino de IA. Após a coleta dos questionários, eu os revisei e compilei os resultados para análise posterior. O feedback dos alunos foi extremamente valioso, fornecendo suas percepções sobre os pontos fortes e as áreas de melhoria do experimento. Suas opiniões ajudarão a orientar futuras estratégias de ensino e aperfeiçoar o uso da plataforma Code.org. Agradeço a todos os alunos que participaram do questionário e contribuíram para a avaliação da experiência. Salientei que suas respostas são essenciais para o contínuo aprimoramento da qualidade do ensino e para garantir uma aprendizagem significativa e satisfatória.

### **Levantamento dos Dados**

Após a aplicação do questionário de pesquisa, os dados obtidos foram organizados e submetidos a análise, possibilitando assim uma maior compreensão das percepções e opiniões dos estudantes em relação à aula, ao conteúdo e a plataforma.

### **Análise dos Dados**

Os dados coletados foram analisados com base em teorias fundamentais e conhecimento atual, permitindo a discussão dos resultados e a formulação de conclusões e recomendações para pesquisas futuras na aplicação da Inteligência Artificial no ensino de Cultura Digital. A análise revelou percepções significativas sobre a eficácia dessa abordagem, identificando limitações, desafios e oportunidades de aprimoramento. As conclusões obtidas contribuem para o avanço do conhecimento nesse campo, enquanto as recomendações fornecem direcionamentos para pesquisas futuras.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 RESULTADOS**

Nesta seção, apresentaremos os resultados da análise do ensino de cultura digital, com foco em IA, utilizando a plataforma code.org em duas turmas compostas pelos alunos do 1º ano 2 e 1º ano 4 do ensino médio. O estudo envolveu a participação de 38 alunos . Os resultados foram obtidos por meio da análise dos dados coletados durante a aplicação do questionário na aula de Cultura Digital. Realizamos uma descrição detalhada dos resultados, fornecendo as informações relevantes para responder às questões de pesquisa e hipóteses investigadas, assim como fornecemos as evidências necessárias para sustentar

nossas conclusões. Utilizamos uma linguagem objetiva e resumida, apresentando as informações de maneira clara e precisa. Também utilizamos figuras e gráficos para ilustrar e resumir os resultados obtidos. Com base nas respostas do questionário dos alunos participantes, os resultados demonstraram uma recepção positiva por parte dos estudantes.

Foram elaboradas 11 perguntas para os alunos onde 10 mediria o grau de satisfação e a 11ª seria o Feedback pessoal, onde eles escreveriam sobre o que eles gostariam de compartilhar sobre a aula de IA, sobre o que eles acharam que funcionou bem e sobre o que eles acharam que poderia melhorar para as próximas aulas. As respostas foram variadas, na figura 1, temos a ilustração de um gráfico que mostra detalhadamente as respostas dos alunos referente as perguntas de 1 à 4.

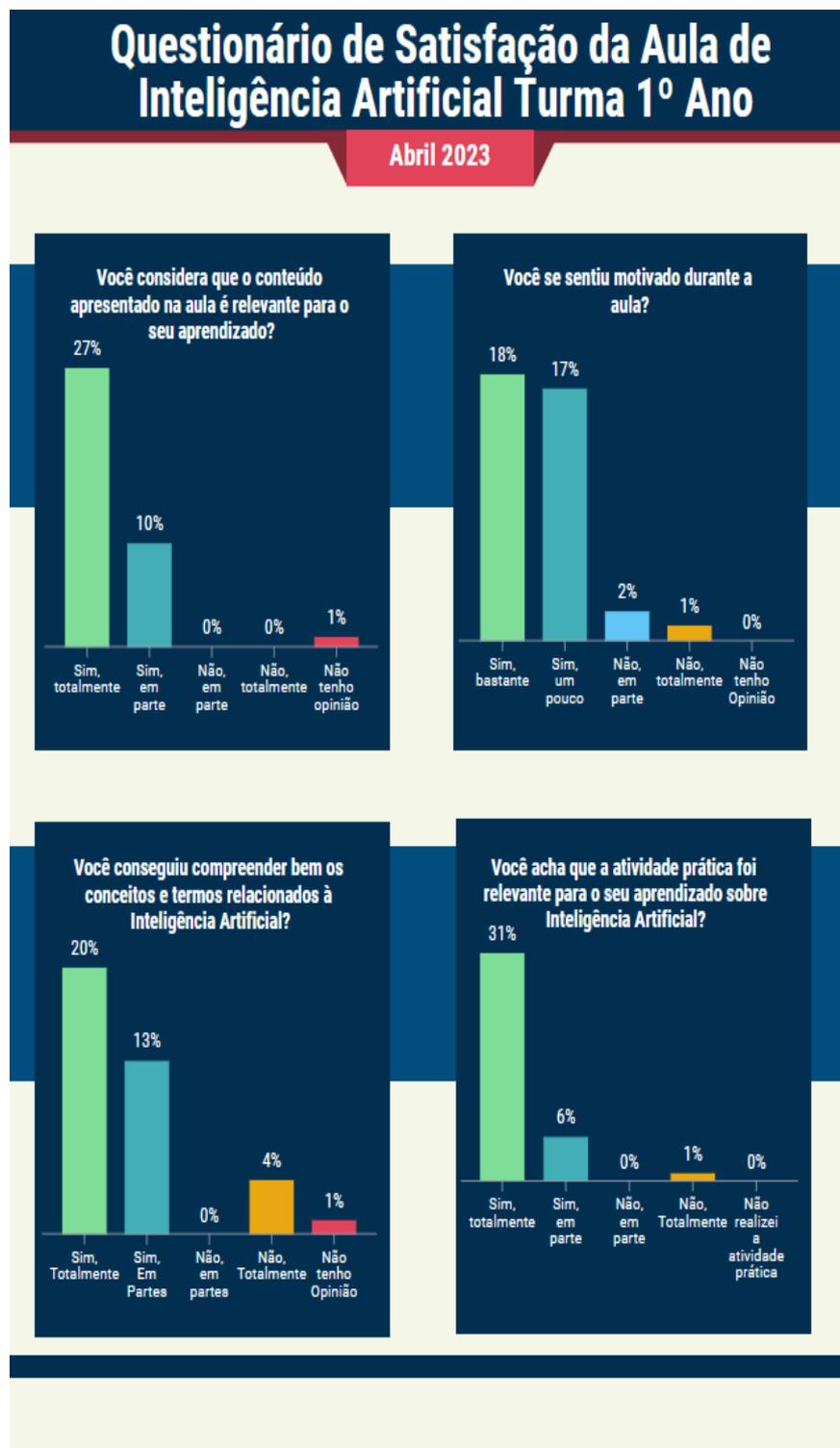
Figura 1 - Perguntas de 1 à 4



Fonte: Acervo do autor

Seguindo a sequencia das perguntas na figura 2, o gráfico mostra em detalhes a resposta dos alunos referente as perguntas de 5 à 8.

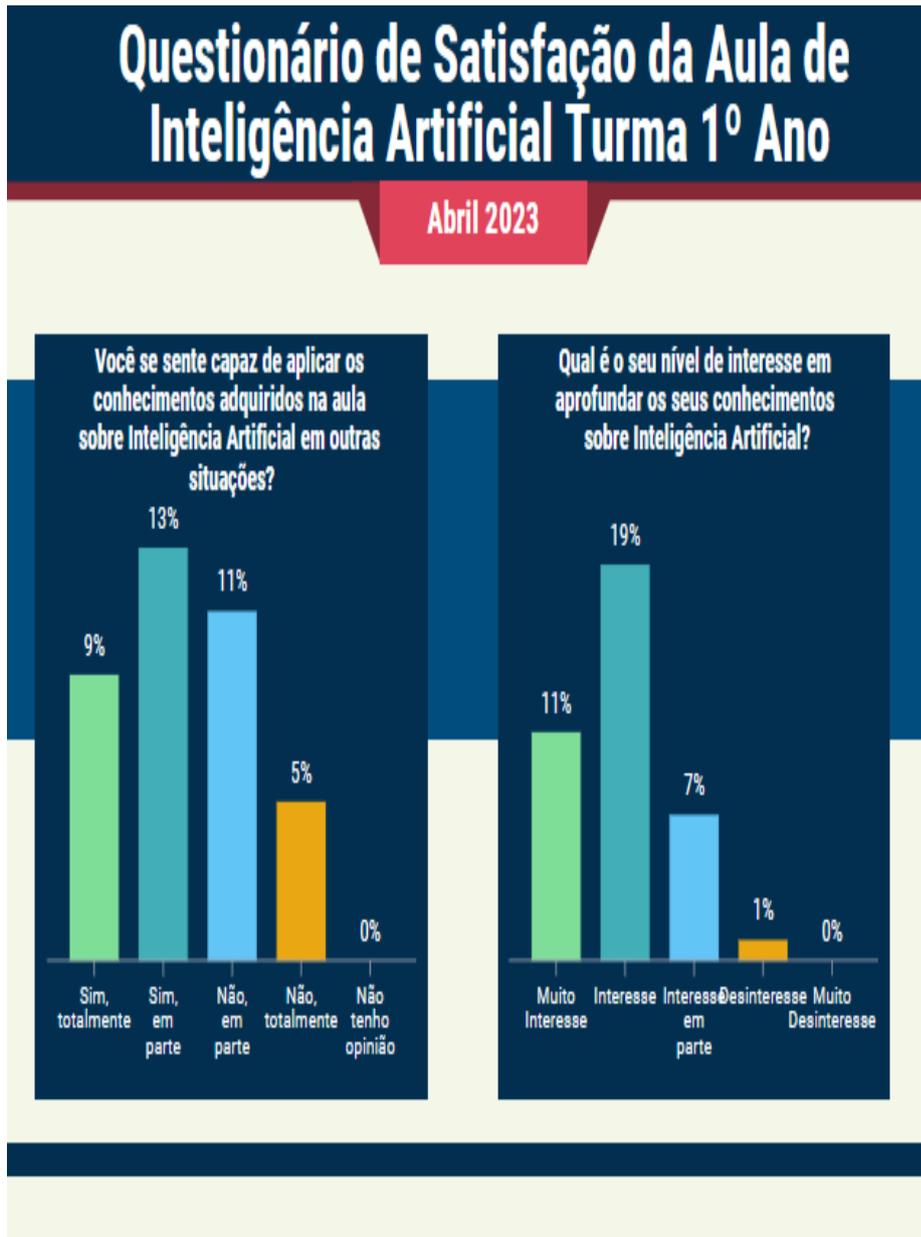
Figura 2 - Perguntas de 5 à 8



Fonte: Acervo do Autor

A figura 3, mostra em detalhes as respostas dos alunos referente as perguntas 9 e 10

Figura 3 - Perguntas 9 e 10



Fonte: Acervo do Autor

Na 11ª pergunta estava descrito desta maneira: “Descreva o Feedback sobre o que gostaria de compartilhar sobre a aula de Inteligência Artificial. O que você achou que funcionou bem? O que você acha que poderia ser melhorado para as próximas aulas?, e obtivemos algumas respostas como: “Achei bem fácil de entender, e o quanto a IA pode nos ajudar, mas também pode ser um grande perigo, dependendo de como é usada, acho que poderiam ter mostrado mais sobre a IA, mas foi ótimo” aluno do 1º ano 4, outra resposta de um aluno do 1º ano 4 diz o seguinte, “Foi bom, aprendi coisas que não sabia sobre o assunto, mas poderiam melhorar a organização e ampliar mais o interesse dos alunos, algo que prenda a nossa atenção de fato” outro relato fala que, “Acho que nada, por que tudo foi

explicado bem direitinho”, “Sim, gostei muito daquela aula, e queria que tivesse mais vezes”, e pra finalizar um aluno respondeu, “ Eu só gostaria que tivesse mais aulas como essas”.

Os alunos do 1º ano 2 também nos deram seu Feedback, “A aula foi muito boa, deveria só ter mais tempo para a aula, as explicações foram muito claras e deu pra entender o que eles queriam transmitir”, um outro relato fala que, “Eu achei que foi muito explicativo, bem organizado e o assunto é bem interessante, não acho que tem o que melhorar, foi tudo perfeito”, “Eu gostei muito da explicação deles, e a inteligência Artificial é muito boa”, e por fim , “Achei as explicações bem claras e as demonstrações também, não acho que foi ruim, por outro lado, poderia ser mais “Desafiador”, mas gostei bastante das aulas, muito boa”.

Após analisar o gráfico e as respostas dos alunos, verificou-se que a plataforma code.org, em particular a lição 9 sobre IA para oceanos, desempenhou um papel significativo ao auxiliar na compreensão do assunto proposto. Isso tornou este trabalho altamente eficaz na busca por alcançar seu objetivo. Os resultados positivos refletiram o sucesso da abordagem, ao promover um melhor entendimento e engajamento dos alunos no estudo da cultura digital e IA.

#### 4. 2 DISCUSSÃO

Os trabalhos relacionados forneceram insights relevantes sobre o uso da Inteligência Artificial no contexto educacional, em particular, no processo de ensino e aprendizagem. Agora, vamos analisar os resultados desses estudos e responder aos questionamentos levantados:

Os resultados fornecem respostas à hipótese?

Sim, os resultados do estudo indicaram que a Inteligência Artificial pode ser uma ferramenta que desperta a criatividade e a interatividade dos alunos. O estudo mostrou que os alunos participaram ativamente da atividade proposta, demonstraram interesse e colaboração, e desenvolveram habilidades cognitivas, colaborativas e de autonomia. Portanto, os resultados apoiam a hipótese de que a IA pode estimular a criatividade e a interatividade dos alunos.

Concordância com outros estudos e possíveis explicações:

Os estudos analisados estão em consonância com outros trabalhos relacionados. Eles reforçam a importância e o potencial da IA como recurso educacional, destacando seus

benefícios para o ensino de disciplinas como Ciências, Matemática e Informática. Os resultados também estão alinhados com a percepção positiva dos professores em relação ao uso da IA na educação, conforme mencionado em um dos estudos. No entanto, é importante mencionar que cada estudo teve suas particularidades metodológicas e contextuais, e a generalização dos resultados deve ser feita com cautela.

Nova opinião sobre o problema investigado:

Com base nos resultados e nas evidências apresentadas, podemos concluir que a utilização da Inteligência Artificial no ensino pode ser uma estratégia eficaz para despertar o interesse dos alunos, tornar as aulas mais dinâmicas e interativas, e promover o desenvolvimento de habilidades relevantes para o século XXI, como criatividade, colaboração e autonomia. A IA pode ser integrada de maneira contextualizada ao currículo, especialmente em disciplinas que possuem afinidade conceitual, ampliando as possibilidades de aprendizado e engajamento dos estudantes.

Próximos passos da investigação e planos futuros:

Com base nos resultados e nas conclusões obtidas, os próximos passos da investigação podem envolver o aprofundamento dos estudos sobre a implementação da IA no ensino, explorando diferentes abordagens pedagógicas e ferramentas específicas. Além disso, seria interessante investigar a fundo a percepção dos alunos em relação ao uso da IA, suas preferências e sugestões para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. Ademais, o acompanhamento a longo prazo dos resultados obtidos com o uso da IA nas escolas pode fornecer insights adicionais sobre seu impacto na formação dos alunos e no desempenho acadêmico. Essas investigações futuras podem contribuir para aprimorar as práticas pedagógicas e fornecer orientações para a implementação efetiva da IA na educação.

## CONCLUSÃO

Em resumo, a utilização da IA no processo de ensino e aprendizagem oferece perspectivas promissoras, conforme evidenciado pelos estudos relacionados. Essa tecnologia pode impulsionar a participação dos alunos, promover o desenvolvimento de habilidades e criar um ambiente propício ao aprendizado significativo. Os resultados são consistentes com outras pesquisas, demonstrando a eficácia e relevância da IA na educação. No entanto, é importante realizar estudos mais aprofundados e considerar a perspectiva dos alunos. As próximas etapas de investigação devem explorar abordagens pedagógicas específicas, ferramentas avançadas de IA e sua aplicação em diversas disciplinas. Além disso, é

fundamental avaliar a efetividade a longo prazo da integração da IA no currículo escolar e compreender os pontos de vista e necessidades dos alunos. Ao enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da IA, podemos preparar os estudantes para um futuro digital e complexo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TURKLE, Adriana; PAPERT, Seymour. **O pluralismo epistemológico e a revalorização do concreto.** Revista de Comportamento Matemático, v. 11, n. 1, p. 3-33, 1992. Disponível em: Pluralismo epistemológico e a revalorização do... - Go <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf> Acadêmico. Acesso em 18 de abril de 2023

WING, J. M. **Computational thinking.** *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf>. Acesso em 18 de abril de 2023

Jonassen, D. H. (2004). **Learning to solve problems: An instructional design guide**, volume 6. John Wiley & Sons. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?uid=103602101160205760299&as\\_coll=4&hl=pt-BR&source=gbs\\_lp\\_bookshelf\\_list](https://books.google.com.br/books?uid=103602101160205760299&as_coll=4&hl=pt-BR&source=gbs_lp_bookshelf_list) biblioteca (google.com.br). Acesso em 02 de maio de 2023

OLIVEIRA, Rosane Machado de. **Estágio supervisionado ensino médio: planejamento e docência.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 4, n. 6, p. 243-272, 2019. Disponível em: [https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=estagio+supervisionado+ensino+m%3%A9dio%3A+planejamento+e+doc%3%AAncia&btnG=](https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=estagio+supervisionado+ensino+m%3%A9dio%3A+planejamento+e+doc%3%AAncia&btnG=). Acesso em 02 de maio de 2023

WEBBER, Carine G.; FLORES, Diego; FRACASSO, Daniela. **Inteligência Artificial na Escola: Rumo às Novas Experiências Computacionais.** Disponível em: <https://researchgate.net/publication/354111111> : *Inteligencia-Artificial-na-Escola-Rumo-as-Novas-Experiencias-Computacionais.pdf* (researchgate.net). Acesso em 17 de maio de 2023

MEIRINHOS, Cláudia Sofia Oliveira Macedo. **Práticas educativas de inteligência artificial no 1.º Ciclo do Ensino Básico.** 2022. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/26344/1/Cl%20C3%a1udia%20Sofia%20Oliveira%20Macedo%20Meirinhos.pdf>. Acesso em 17 de maio de 2023

DURAES, Gilvan et al. **Ensino de fundamentos da inteligência artificial no ensino médio integrado sob a perspectiva educacional e tecnológica de Paulo Freire.** Trilhas-Revista de Extensão do IF Baiano, v. 1, n. 2, p. 11-15, 2021. Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/revista-trilhas/> em: Vista do Ensino de fundamentos da inteligência artificial no ensino médio integrado sob a perspectiva educacional e tecnológica de Paulo Freire (ifbaiano.edu.br). Acesso em 20 de maio de 2023

PARREIRA, Artur; LEHMANN, Lúcia; OLIVEIRA, Mariana. **O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 29, p. 975-999, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/br/brazil> - Brasil - O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e

avaliação dos professores O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. Acesso em 20 de maio de 2023

SICHMAN, Jaime Simão. **Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos. Estudos Avançados**, v. 35, p. 37-50, 2021.

DE FIGUEIREDO, Carla Regina Bortolaz; CABRAL, Flávio Garcia. **Inteligência artificial: machine learning na Administração Pública: Artificial intelligence: machine learning in public administration. International Journal of Digital Law**, v. 1, n. 1, p. 79-96, 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez editora, 2022.