

# O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS: UMA REVISÃO EXPLORATÓRIA E BIBLIOGRÁFICA

**Fábio Cardoso**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

[fabio.cardoso@aluno.ifsp.edu.br](mailto:fabio.cardoso@aluno.ifsp.edu.br)

**Natália da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

[natalia.silva1@aluno.ifsp.edu.br](mailto:natalia.silva1@aluno.ifsp.edu.br)

**Rodrigo Bragion**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

[rodrigo.bragion@aluno.ifsp.edu.br](mailto:rodrigo.bragion@aluno.ifsp.edu.br)

**Mary Grace Andrioli**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

[maryg@ifsp.edu.br](mailto:maryg@ifsp.edu.br)

**Paloma Chaves**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

[palomachaves@ifsp.edu.br](mailto:palomachaves@ifsp.edu.br)

## Resumo

Nos últimos anos, a Inteligência Artificial está cada dia mais presente em nossas vidas, e tem sido utilizada em diversas áreas, como na indústria, sistemas, entretenimento, segurança, análise comportamental e na educação. Este trabalho tem como objetivo explorar os eventuais benefícios do uso da inteligência artificial como uma ferramenta de engajamento e aprendizagem na educação, por meio de uma pesquisa exploratória e bibliográfica em artigos científicos, livros e sites que abordam a temática, bem como uma análise histórica da evolução da IA. A inteligência artificial ainda é um grande desafio na educação, mas pode ser uma grande aliada desta. Após a conclusão do estudo temos como proposta o desenvolvimento de um tutor virtual (Chatbot) com IA utilizando os recursos do Chat GPT-3 para auxiliar os professores e alunos em temas específicos no IFSP Capivari (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Capivari).

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Educação; Ensino e Aprendizagem; Tecnologia na Educação.

## THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION AND ITS BENEFITS: AN EXPLORATORY AND BIBLIOGRAPHICAL REVIEW

### Abstract

In recent years, Artificial Intelligence is increasingly present in our lives, and has been used in several areas, such as industry, systems, entertainment, security, behavioral analysis and education. This work aims to explore the possible benefits of using artificial intelligence as a tool for engagement and learning in education, and it does so through an exploratory and bibliographical research in scientific articles, books and websites that address the theme, and an analysis of the historical evolution of AI. Artificial intelligence is still a major challenge in education, but it can be a great ally. Upon completion of the study, we propose the development of a virtual tutor (Chatbot) with AI using the resources of Chat GPT-3 to assist teachers and students in specific topics at IFSP Capivari (Federal Institute of Education, Science and Technology of São Paulo). Paulo, Campus Capivari).

**Keywords:** Artificial Intelligence, Education, Teaching and Learning, Technology in Education

## 1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) é uma área da ciência da computação que tem o objetivo de desenvolver sistemas que possam realizar tarefas que geralmente requerem inteligência humana, como a capacidade de aprender, raciocinar e resolver problemas. A IA está transformando uma parcela expressiva da sociedade, e essas transformações estão ficando cada vez mais visíveis. Com os sistemas de localização, entretenimento por stream, bots inteligentes em canais de atendimento, redes sociais, smartphones e a mais recente IA Chat GPT-3, da OpenAI, são apenas alguns dos exemplos nos quais podemos notar sua influência (TAVARES et al., 2020). No entanto, a dependência excessiva da IA pode tornar as pessoas incapazes de executar tarefas sem a ajuda da tecnologia. Além disso, o uso da IA pode resultar em violações de privacidade, uma vez que as tecnologias de IA são frequentemente projetadas para coletar e processar grandes quantidades de dados (INFONET, 2023). Também, é observado que certa parcela da sociedade acredita que a IA pode substituir os homens em um futuro próximo, e este é um tema que vem sendo abordado já há muito tempo. Good (1966, p.33) especula sobre uma consequência de termos máquinas ultra inteligentes:

Seja uma máquina ultra inteligente definida como uma máquina que pode superar de longe todas as atividades intelectuais de qualquer homem, por mais inteligente que seja. Como o projeto de máquinas é uma dessas atividades intelectuais, uma máquina ultra inteligente poderia projetar máquinas ainda melhores; haveria, então, inquestionavelmente, uma “explosão de inteligência” e a inteligência do homem seria deixada para trás. Assim, a primeira máquina ultra inteligente é a última invenção que o homem precisa fazer sempre, desde que a máquina seja dócil o suficiente para dizer nos como mantê-lo sob controle.

Apesar das controvérsias, e diante dos potenciais desse tipo de ferramenta na área da educação, surge para nós, neste artigo, a seguinte questão: como podemos utilizar a inteligência artificial para engajar professores e alunos e ao mesmo tempo contribuir para a aprendizagem?

Considerando que a metodologia ativa com IA que consideramos é um ambiente colaborativo, onde alunos e professores se engajam de forma paralela e ativa, a aprendizagem torna-se personalizada de acordo com a autonomia do estudante, perante a construção do conhecimento através da busca por respostas que pode acontecer de acordo com sua disponibilidade de tempo e no local mais adequado, visto que a ferramenta demanda o que uma boa parcela dos alunos possuem, especialmente na era pós pandemia: celular ou computador com navegação na internet. Além disso, quando o professor deixa de ser o centro do processo de aprendizagem e coloca o aluno como protagonista utilizando o recurso da Inteligência Artificial, a aprendizagem pode levar menos tempo, o que permite que o tempo seja aproveitado na realização de atividades essencialmente humanas.

A projeção que se tem para o Futuro da Educação aborda a inclusão dos nativos digitais (estudantes) que estão imersos na tecnologia, dentre elas, a IA, e essa abordagem irá impactar o modelo educacional. A tecnologia, comumente, causa muito estresse aos professores porque os estudantes estão muitas vezes distraídos enquanto a utilizam. Esta situação torna difícil para os estudantes se concentrarem no seu próprio trabalho, dificultando também o papel do professor. A mera presença das tecnologias na escola enquanto uma ferramenta que por si só muda – ou até mesmo moderniza – a educação e os métodos educativos são uma prerrogativa que vem se provando falha na educação, como observa Pischetola (2016, p.20):

Ao considerarmos que os usos das tecnologias podem ativar diversos potenciais, concordamos com Burbules e Callister (2000) quando enfatizam que a tecnologia

não pode ser pensada de forma unilateral, isto é, como mero instrumento do qual fazemos uso. O uso em si modifica social e culturalmente o usuário, ativando inteligências e habilidades diferentes, construindo e favorecendo novas competências.

## 1.1 Objetivo

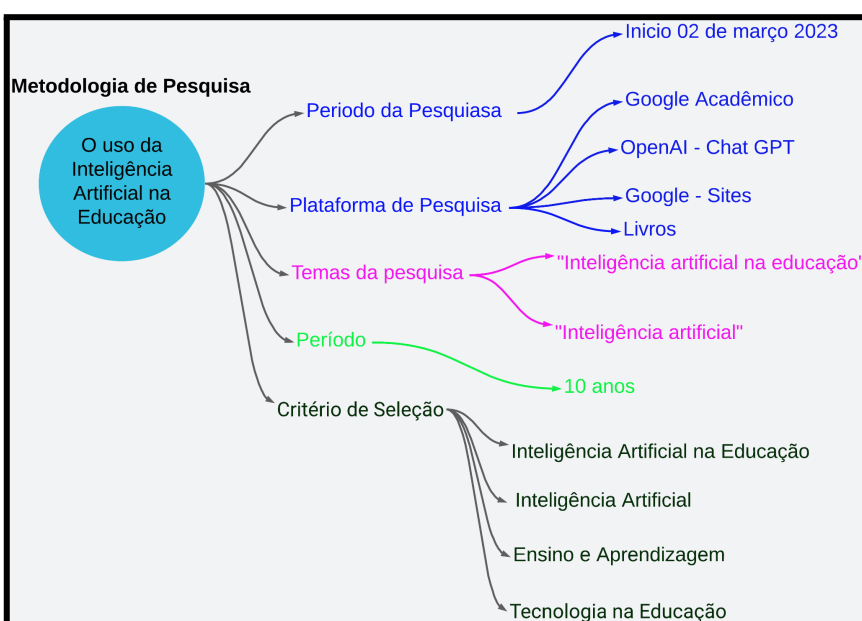
O presente trabalho tem como objetivos principais discutir os benefícios do uso da Inteligência Artificial como ferramenta de engajamento e aprendizagem na educação e desenvolver um protótipo de chatbot (tutor virtual) que possibilite a exploração desses benefícios empiricamente em uma etapa futura.

## 1.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho foi a pesquisa documental e bibliográfica, que implica no “estudo teórico elaborado a partir da reflexão pessoal e da análise de documentos escritos, originais primários denominados fontes, [que] segue uma sequência ordenada de procedimentos” (LIMA; MIOTO, 2007, p. 40).

Para identificar os principais artigos para desenvolver o trabalho foi necessário realizar pesquisa documental e bibliográfica, utilizando a seguinte base de dados: Google Acadêmico (artigos científicos mais citados), livros, e sites que tratam da temática, utilizando as palavras chaves "Inteligência artificial", “Educação”, “Ensino e Aprendizagem”, “Tecnologia na educação” e “Chat GPT-3 - OpenAI”.

Figura 1 - Estrutura utilizada para realizar a pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Na figura 2, a seguir são apresentados alguns resultados utilizados no artigo.

Figura 2 - Resultados e critérios utilizados



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

## 2 EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Analisando o modelo tradicional de ensino, os alunos não são direcionados a buscar o conhecimento de fato, uma vez que eles apenas recebem os conteúdos transmitidos (narrados, depositados) pelo professor. O professor, no entanto, ao se preparar para a aula, ele sim tem a oportunidade de construir o conhecimento de forma genuína, por meio do estudo e da experimentação protagonizados por ele, como cita Paulo Freire:

Esta prática, que a tudo dicotomiza, distingue, na ação do educador, dois momentos. O primeiro, em que ele, na sua biblioteca ou no seu laboratório, exerce um ato cognoscente frente ao objeto cognoscível, enquanto se prepara para as suas aulas. O segundo, em que, frente aos educandos, narra ou disserta a respeito do objeto sobre o qual exerceu o seu ato cognoscente. O papel que cabe a estes, como salientamos nas páginas precedentes, é apenas o de arquivarem a narrativa, ou os depósitos que lhes faz o educador. Desta forma, em nome da "preservação da cultura e do conhecimento", não há conhecimento, nem cultura verdadeiros. Não pode haver conhecimento pois os educandos não são chamados a conhecer, mas a memorizar o conteúdo narrado pelo educador. Não realizam nenhum ato cognoscitivo, uma vez que o objeto que deveria ser posto como incidência de seu ato cognoscente é posse do educador e não mediatizador da reflexão crítica de ambos. (FREIRE, 1979, p. 79).

Em um segundo momento, o ato cognoscente citado por Paulo Freire pode ser relacionado à Inteligência como sendo a capacidade de ter projetos e está relacionada ao que Machado (2002) chamou de pirâmide informacional:

Figura 3 - Pirâmide Informacional



Fonte: Elaborada pelos autores com base em MACHADO, 2002, p.66.

Na base da pirâmide podemos encontrar dados qualitativos e quantitativos acumulados. Eles são potencialmente úteis, porém, isoladamente, estão desprovidos de valor, e para que tenham, dependem de organização e atribuição de significado, transformando-os em informação.

No segundo nível da pirâmide, as informações já seriam dados analisados.

O terceiro nível, o do conhecimento, está relacionado à capacidade de estabelecer conexões entre informações sem relação aparente. A inteligência, o último nível, é a capacidade de uma pessoa,

[...] para administrar conhecimentos disponíveis, construir novos conhecimentos, administrar dados ou informações disponíveis, organizar-se para produzir novos dados e informações, sempre em razão de uma ação intencional tendo em vista atingir objetivos previamente traçados, ou seja, visando à realização de um projeto. [...] a inteligência encontra-se diretamente associada à capacidade de ter projetos; a partir deles, dados, informações, conhecimentos são mobilizados e produzidos” (MACHADO, 2002, p.68).

Podemos relacionar a IA com o terceiro nível da pirâmide informacional, onde esta estabelece conexões entre informações, produzindo textos, imagens, músicas e vídeos.

A IA tem sido uma das tecnologias mais transformadoras do século XXI, afetando uma ampla gama de setores, desde finanças até saúde e entretenimento. Na educação, a IA tem o potencial de revolucionar a maneira como as pessoas aprendem e os professores ensinam, tornando a educação mais personalizada, acessível e eficaz (TAVARES et al., 2020).

A IA tem o potencial de transformar a educação em muitas maneiras, proporcionando diversos benefícios. Alguns dos principais benefícios da IA na educação:

**Personalização da aprendizagem:** A IA permite que os sistemas de educação personalizem a aprendizagem para as necessidades e habilidades individuais dos alunos. Com algoritmos de aprendizado de máquina, os sistemas podem adaptar o conteúdo do curso, fornecer feedback imediato e criar planos de estudo personalizados para cada aluno. Inclusive, pode ser utilizada para fornecer uma aprendizagem adaptativa, que se adapta às necessidades de cada aluno.

**Eficiência:** A IA pode automatizar tarefas tediosas e repetitivas, como a correção de provas e a análise de dados. Isso permite que os professores se concentrem em atividades mais significativas, como o planejamento de aulas e a interação com os alunos.

















**Acesso à educação:** Com a IA, os sistemas de educação podem ser disponibilizados online, permitindo que os alunos tenham acesso ao conteúdo do curso em qualquer lugar e a qualquer hora. Isso pode ser particularmente útil para alunos em áreas remotas ou com dificuldades financeiras.

**Análise de dados:** A IA pode ser usada para analisar grandes quantidades de dados educacionais, permitindo que os sistemas identifiquem padrões e tendências que possam ajudar a melhorar a educação. Isso pode ajudar a identificar áreas em que os alunos estão tendo dificuldades e aprimorar a eficácia do ensino.

Pensando nas possibilidades que a IA pode proporcionar na educação, a que mais nos chamou a atenção foi aquela em que professores utilizam os recursos de Inteligência Artificial como uma metodologia ativa para a aprendizagem. Por meio dela, os alunos podem desenvolver a habilidade de fazer perguntas à IA e, a partir das respostas, surgem novas perguntas. A ênfase, nesse caso, não está nas respostas da IA, mas nas perguntas dos alunos.

Vamos imaginar o seguinte cenário em uma aula de história do Brasil para o 5º ano do fundamental, observando o quadro abaixo, que demonstra o método tradicional.

Quadro 1 - Método tradicional

Habilidades BNCC	Recursos	Tema	Estratégia
Base Nacional Comum Curricular. (EFOSHI10) Inventariar os patrimônios materiais e imateriais da humanidade e analisar mudanças e permanências destes patrimônios ao longo do tempo.	A cidade em dois tempos - Patrimônios da Humanidade no Brasil.	“Cidade em dois tempos”.	Leitura de quatro textos para, posteriormente, responder a um questionário
1º Leitura - Patrimônios da Humanidade - Centro Histórico de Ouro Preto/MG	   		
2º Leitura - Patrimônios da Humanidade - Centro Histórico De Salvador/BA	   		
3º Leitura - Patrimônios da Humanidade - Rio de Janeiro/RJ - Paisagens Cariocas - Entre a Montanha e o Mar	   		
4º Leitura - Patrimônios da Humanidade - Plano Piloto - Brasília/DF	   		

Fonte: Elaborado pelos autores com base no (Nova Escola Patrimônios da Humanidade, 2023; pngwing.com, 2023; flaticon.com, 2023).



O quadro 2 abaixo demonstra a possível abordagem utilizando IA - Chat GPT-3.

Quadro 2 - Abordagem utilizando IA - Chat GPT-3

Habilidades BNCC	Recursos	Tema	Estratégia
Base Nacional Comum Curricular. (EFOSHI10) Inventariar os patrimônios materiais e imateriais da humanidade e analisar mudanças e permanências destes patrimônios ao longo do tempo.	A cidade em dois tempos - Patrimônios da Humanidade no Brasil.	“Cidade em dois tempos”.	Um bate papo/ uma conversa



The screenshot shows a chat interface with a light gray background. At the top, there is a navigation bar with icons for search, home, star, blue flag, red flag, star, list, and profile. The chat consists of several messages:

- AI Assistant:** "Que bom que achou legal! Se precisar de ajuda com mais alguma coisa, é só perguntar! Estou sempre à disposição para ajudar." (Accompanied by thumbs up and comment icons)
- User:** "mais uma duvida!"
- AI Assistant:** "Claro, pode perguntar! Estou aqui para ajudar." (Accompanied by thumbs up and comment icons)
- User:** "Quais os 4 cidades Patrimônios da Humanidade no Brasil?"
- AI Assistant:** "Com certeza, aqui estão as quatro cidades no Brasil que são consideradas Patrimônios da Humanidade pela UNESCO: (Accompanied by thumbs up and comment icons)
- AI Assistant:** "Com certeza, aqui estão as quatro cidades no Brasil que são consideradas Patrimônios da Humanidade pela UNESCO: (Accompanied by thumbs up and comment icons)

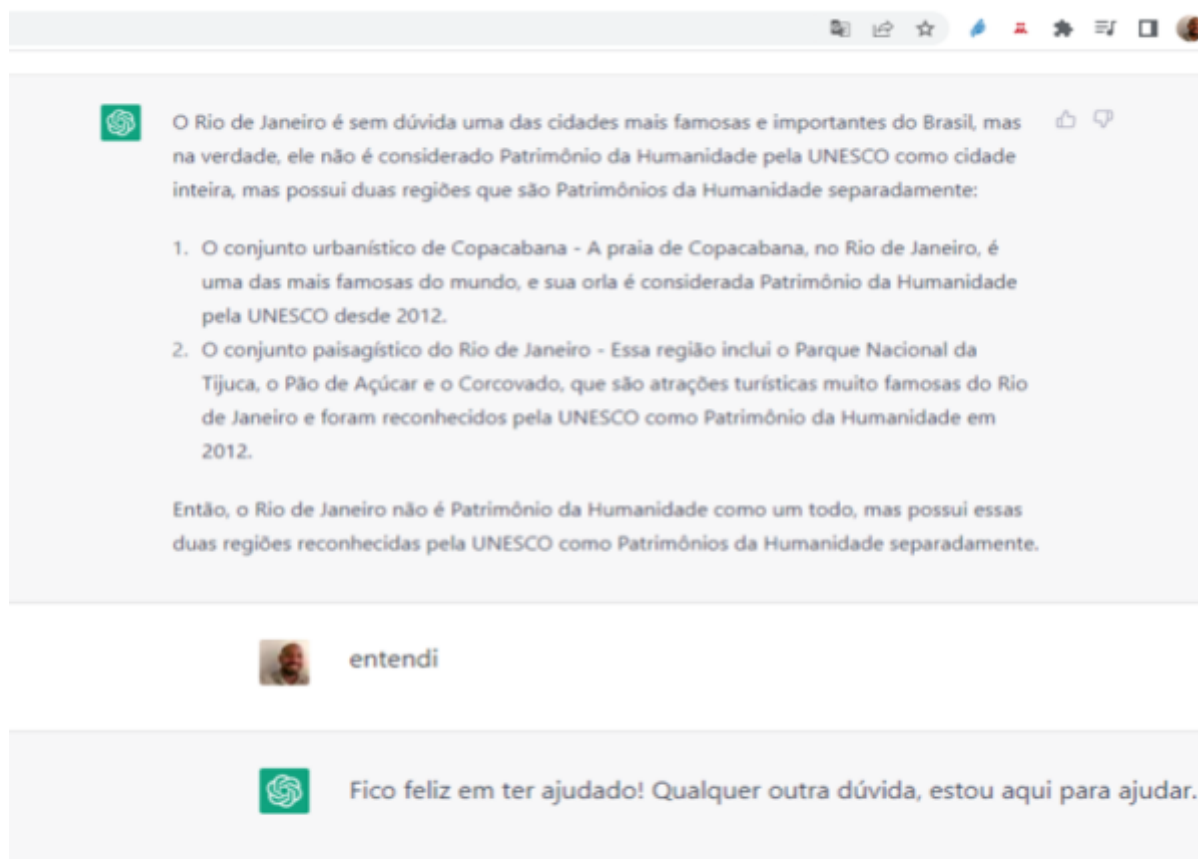
The AI assistant's response includes a numbered list:

1. Salvador - A cidade histórica de Salvador, na Bahia, foi o primeiro centro urbano do Brasil e é conhecida por suas igrejas barrocas, casas coloridas e praças históricas.
2. Ouro Preto - A cidade mineira de Ouro Preto é famosa por suas igrejas e obras de arte barroca, além de ser um importante centro histórico da época da mineração no Brasil.
3. Olinda - A cidade de Olinda, em Pernambuco, é um centro cultural com igrejas barrocas, casas coloniais e museus que destacam a arte e a história da região.
4. Brasília - A capital federal do Brasil, Brasília, é conhecida por sua arquitetura moderna e única, projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer e pelo urbanista Lúcio Costa, e é considerada uma obra-prima da arquitetura do século XX.

Essas quatro cidades são locais importantes para a história e a cultura do Brasil e são reconhecidas internacionalmente por sua importância e beleza.

At the bottom of the chat, there is another navigation bar with the same icons as the top. The chat continues with:

- User:** "ótimo!!"
- AI Assistant:** "Fico feliz em ter ajudado! Se tiver mais alguma dúvida ou pergunta, é só me perguntar. Estou sempre à disposição!" (Accompanied by thumbs up and comment icons)
- User:** "hum... o Rio de Janeiro também não seria Patrimônios da Humanidade no Brasil?"



O Rio de Janeiro é sem dúvida uma das cidades mais famosas e importantes do Brasil, mas na verdade, ele não é considerado Patrimônio da Humanidade pela UNESCO como cidade inteira, mas possui duas regiões que são Patrimônios da Humanidade separadamente:

1. O conjunto urbanístico de Copacabana - A praia de Copacabana, no Rio de Janeiro, é uma das mais famosas do mundo, e sua orla é considerada Patrimônio da Humanidade pela UNESCO desde 2012.
2. O conjunto paisagístico do Rio de Janeiro - Essa região inclui o Parque Nacional da Tijuca, o Pão de Açúcar e o Corcovado, que são atrações turísticas muito famosas do Rio de Janeiro e foram reconhecidos pela UNESCO como Patrimônio da Humanidade em 2012.

Então, o Rio de Janeiro não é Patrimônio da Humanidade como um todo, mas possui essas duas regiões reconhecidas pela UNESCO como Patrimônios da Humanidade separadamente.

entendi

Fico feliz em ter ajudado! Qualquer outra dúvida, estou aqui para ajudar.

É importante enfatizar que, a mera adoção da IA não garante o desenvolvimento de um protagonismo por parte do estudante, ou uma ação deste, no sentido de construir seu próprio aprendizado e ser sujeito de uma reflexão crítica, seja com a IA ou mesmo com um professor. Ele precisa ser estimulado e orientado nesse sentido. No entanto, essa é uma das possibilidades que a inteligência artificial pode proporcionar na educação. Em um primeiro momento, a sala de aula apresentada no artigo ou o método tradicional, proporciona teoricamente um diálogo síncrono, limitado no tempo e no espaço. Por outro lado, o uso de um chatbot possibilitaria que este diálogo, em um caso em que o estudante fosse estimulado, estivesse ao alcance do aluno a qualquer momento, inclusive de forma assíncrona.

### 3 A EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A discussão da IA na educação e na vida contemporânea da humanidade vem acontecendo recentemente, porém a origem histórica dos conceitos que embasam a IA datam de muitos anos atrás. Suas técnicas utilizadas conforme apresentamos a seguir, assim como a sua história, demonstrada na linha do tempo do gráfico abaixo, foram um produto de muitas

décadas de estudo e pesquisa e se somaram para a concepção da ideia que representa a tecnologia da IA na atualidade.

### **3.1 Algoritmos**

Todos os programas de computador são algoritmos. Eles compreendem centenas, ou milhares de linhas de código, representando conjuntos de instruções matemáticas que o computador segue para resolver problemas. O que torna os algoritmos de IA distintos de outros programas de computador é que eles envolvem algumas abordagens aplicadas a áreas que poderíamos pensar como essencialmente humano - como percepção visual, reconhecimento de voz, tomada de decisão e aprendizagem.

### **3.2 Aprendizagem de Máquina (Machine Learning)**

A aprendizagem de máquina é fazer com que os computadores ajam sem ser dado cada passo com antecedência. Em vez do algoritmo conter exatamente o que fazer, eles têm a capacidade de aprender o que fazer.

Podemos citar três categorias principais de aprendizagem de máquina: supervisionada, não supervisionada, aprendizagem por reforço (TERRALAB, 2021). A maior parte da aprendizagem de máquina envolve aprendizagem supervisionada, em que são fornecidas grandes quantidades de dados para a IA, cuja saída já está conhecida - em outras palavras, dados que já foram rotulados. Na aprendizagem não supervisionada, a IA recebe quantidades ainda maiores de dados, mas, dessa vez, dados que não foram categorizados e classificados, ou seja, os dados não são rotulados. A aprendizagem por reforço, por sua vez, envolve continuamente o melhoramento do modelo com base no feedback - a aprendizagem é contínua. Para a IA são fornecidos alguns dados iniciais dos quais deriva seu modelo. Esses dados são avaliados como corretos ou incorretos e recompensados ou punidos de acordo.

### **3.3 Análise da linha do tempo da IA e projeções futurísticas**

Analisando o gráfico a seguir podemos observar que o tema de robôs pensantes já existia na antiguidade e não apenas recentemente como se leva a pensar, e acredita-se que ao longo do tempo, sempre foi um tema de muito fascínio para os homens. Na atualidade, há algumas décadas, a IA se consolidou com o advento dos computadores, mas os seus conceitos aparentemente apenas existiam em um ambiente mais acadêmico. Ainda observando a linha do tempo, nos dias atuais e segundo pesquisadores, nos encontramos em um fenômeno social

e cultural onde o impacto da IA em nosso cotidiano, já não mais apenas no ambiente acadêmico, é profundo e irá certamente englobar todos os aspectos de nossa vida. Suas aplicações diárias, como ajuda em trabalhos repetitivos ou que consomem muito tempo, sua disponibilidade 24 horas / 7 dias por semana, e sua tomada de decisão mais rápida, são alguns dos diferenciais que impulsionam o progressivo destaque da IA nos dias de hoje. Apresentamos a seguir uma breve linha do tempo onde podemos analisar o processo progressivo em que a tecnologia por trás da IA foi desenvolvida, culminando nos dias atuais na sua larga predominância em nossa vida atual:

Figura 4 - Linha do tempo do desenvolvimento da IA



Fonte: Elaborada pelos autores com base em (RANGIAIAH, 2021; HEUSER, 2019; EN.WIKIPEDIA.ORG, 2023; KUIPERS, 2022; DIGITALWELLBEING.ORG, 2017; CODEBOTS.COM, 2020)

Na atualidade, em um mundo conectado, com o fácil acesso à informação, e também com o largo banco de dados disponível, a capacidade da IA se tornou uma fonte de estudos para sua aplicabilidade na educação. A perspectiva de se conectar a todas as possibilidades e facilidades que a IA pode oferecer, apenas se comunicando com ela diretamente, é que torna a interface de um chatbot tão atraente.

### 3.4 Autoria

Sempre que falamos sobre produção intelectual, nos deparamos também com o plágio. Plágio é toda cópia não autorizada de criação autoral científica, literária ou artística. No Brasil, quem cria qualquer produção é considerado titular-proprietário da obra, mesmo sem registrá-la. Portanto, como saber quem é o titular-proprietário pela criação de obras geradas por IA generativas?

Pela Lei de Direitos Autorais nº 9.610 de 1998, autor – e, consequentemente, titular-proprietário – é a pessoa física que criou a obra. Porém, a IA não tem natureza jurídica. Isso porque não é pessoa física nem jurídica. O uso de chatbots, dentre eles o ChatGPT, não pode ser considerado de maneira imediata como plágio, ao passo que quem usou não pode imediatamente ser considerado autor e titular-proprietário da obra. Como não há identificação final sobre o real titular pela criação do conteúdo, não há existência de dano no mundo jurídico, razão pela qual entendemos que não há possibilidade indenizatória (OLHARDIGITAL, 2023).

A autoria pode ser um problema da IA na educação, porém este trabalho não irá abranger este campo pois, como este artigo se apresenta como sendo apenas exploratório, e a autoria das produções das IAs sendo um tema de discussão ainda recente, acreditamos que seriam necessários mais artigos e informações nesta direção.

### 3.5 Privacidade e uso de Dados

Como a IA generativa utiliza grande quantidade de dados em seu processamento para gerar seu OUTPUT, ela pode estar se utilizando de dados sensíveis e privados disponíveis de forma inadvertida, e esta pode ser, por consequência, uma falha muito grave de privacidade. Os dados usados para abastecer as IA generativas enquanto são treinadas, podem ser encontrados na internet. Uma solução seria a criptografia, mas limitaremos esta discussão, pois os autores criaram um protótipo de chatbot apenas para análise de uso exclusivo na educação neste artigo, embora estes acreditem em um compromisso ético que deve ser

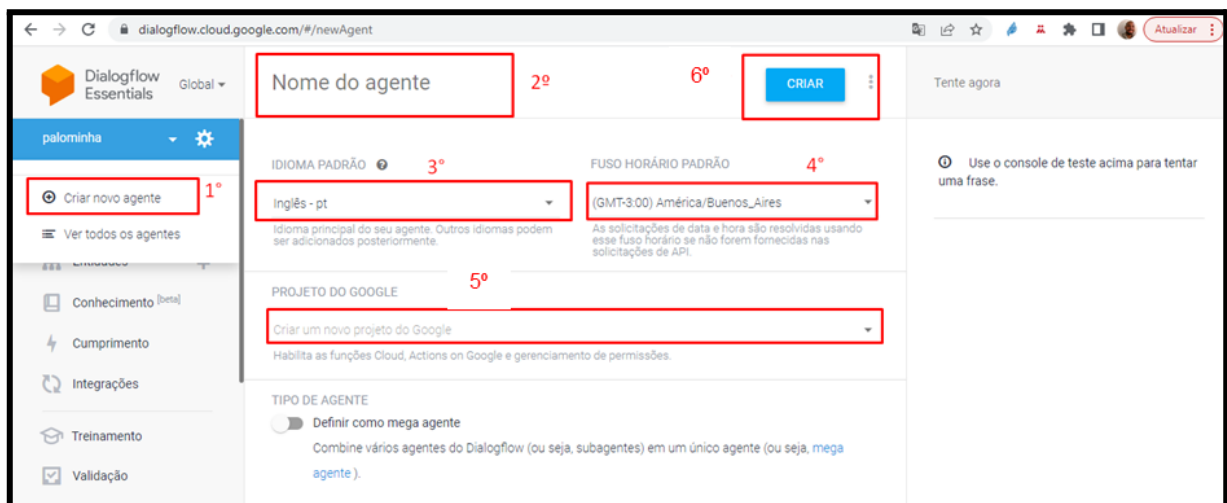
desenvolvido de forma mais clara pelas plataformas e serviços fornecidos que derivam de IAs generativas.

## 4 DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE CHATBOT

Após analisar as possibilidades tecnológicas, foi possível conectar as mais recentes tecnologias e desenvolver um protótipo do chatbot utilizando o do Google. O Dialogflow é uma plataforma de desenvolvimento de assistentes virtuais (Chatbot), que utiliza inteligência artificial para compreender a linguagem natural e interagir de maneira natural com os usuários. Este chatbot foi nomeado de “Palominha”.

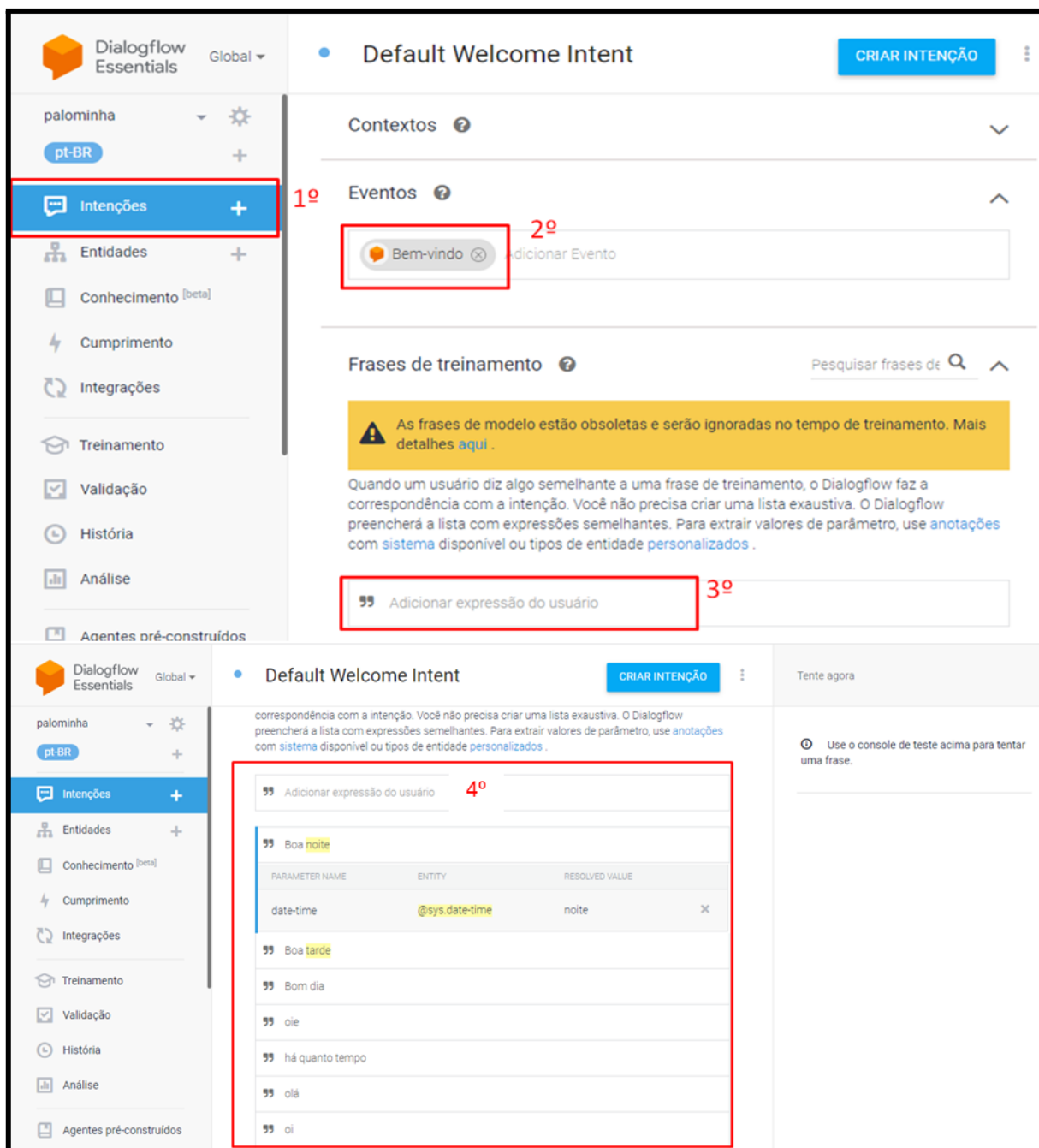
Foi criada uma conta na plataforma do [dialogflow.cloud.google.com](https://dialogflow.cloud.google.com), em seguida foi iniciado o processo de desenvolvimento do Chatbot, conforme as etapas ilustradas nas figuras abaixo.

Figura 5 - Criando o Chatbot (Agente)



Fonte: Elaborada pelos autores com base no Dialogflow (2023).

Figura 6 - Criando as intenções de saudação



Fonte: Elaborada pelos autores com base no Dialogflow (2023).



Figura 7 - Criando ações e parâmetros

The image shows two screenshots from the Dialogflow console. The top screenshot displays the 'Ação e parâmetros' (Action and parameters) configuration for the 'input.welcome' action. A table lists the parameters:

OBRIGATÓRIO	NOME DO PARÂMETRO	ENTIDADE	VALOR	LISTA	COMANDOS
<input checked="" type="checkbox"/>	nome	@sys.any	Snome	<input type="checkbox"/>	Olá, eu sou a P...
<input type="checkbox"/>	date-time	@sys.date-time	Sdata-hora	<input type="checkbox"/>	-
<input type="checkbox"/>	Insira o nome	Enter entidade	Enter value	<input type="checkbox"/>	-

The bottom screenshot shows a simulation of the chatbot's response to the user's request 'Solicita "nome"'. The chatbot's response is:

1. Olá, eu sou a Palominha! Sou a assistente virtual do IFSP Capivari vou te ajudar nessa jornada. Qual seu nome?

2. Insira uma variante de prompt

The chatbot's response is followed by a 'Respostas' (Responses) section with a 'PADRÃO' (Default) response:

3. Resposta de texto ou SSML

1. É prazer te conhecer \$nome! Agora irei te auxiliar em todas as questões sobre "O uso da Inteligência Artificial na Educação"! Vou tentar te responder da melhor forma possível utilizando a Inteligência Artificial do Chat GPT.

2. Só para informar, estou utilizando a API gratuita do Chat GPT, que possui um limite de 200 caracteres por resposta. Isso significa que ela não retornará mais que 200 caracteres por pergunta.

2. Insira um texto ou uma variante de resposta SSML

Fonte: Elaborada pelos autores com base no Dialogflow (2023).

Figura 8 - Criando integrações

The screenshot shows the Dialogflow console interface for creating integrations. The main area is titled 'Integrações' and contains a grid of integration options. Two options, 'Dialogflow Messenger BETA' and 'Telegrama', are highlighted with red boxes and labeled '2º'. Below this grid, there are two detailed sections: 'Mensageiro do Dialogflow' and 'Telegrama'. The 'Telegrama' section includes a 'token de telegrama' field, which is also highlighted with a red box and labeled '2º'. At the bottom of the page, there is a code block for the Dialogflow Messenger integration, and a 'TENTE AGORA' button is highlighted with a red box and labeled '3º'.

Fonte: Elaborada pelos autores com base no Dialogflow (2023)

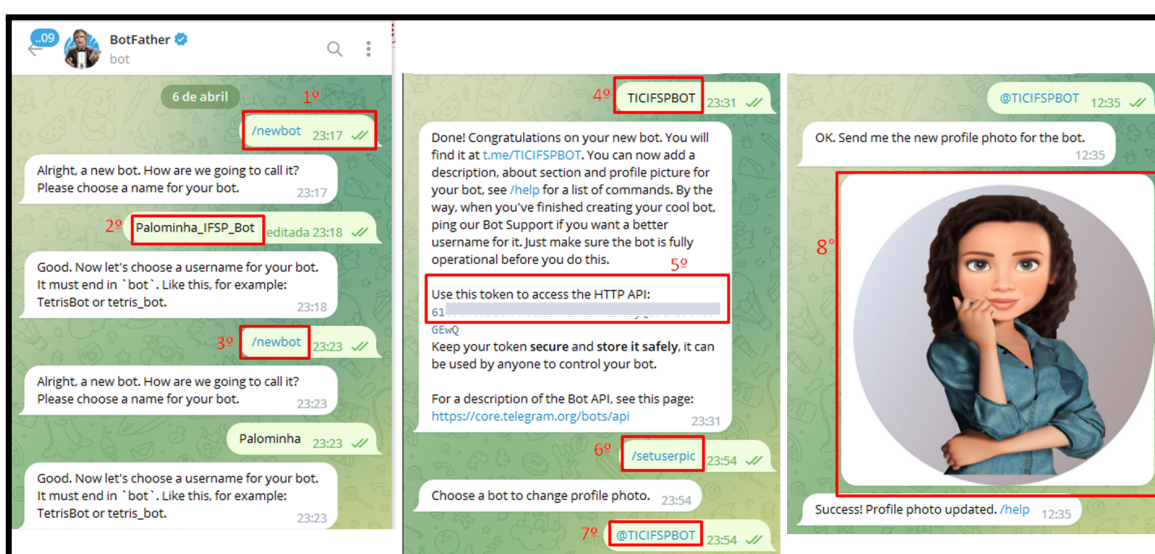
Em seguida, avançamos para conectar a Palominha (Chatbot), um protótipo funcional, aos serviços de mensagens do Telegram, WhatsApp e no site <https://www.edutransito.com.br/>. Para aprimorar o protótipo e avaliar nossa hipótese, conectamos a Palominha (Chatbot) na API (Interface de Programação de Aplicativos) da inteligência artificial do Chat GPT-3. Essa API possui a capacidade de compreender e interpretar o contexto das mensagens recebidas, proporcionando respostas relevantes e coerentes que abrange uma vasta gama de conteúdo em diversos domínios.

Com sua conta no Telegram Web ou aplicativo no celular/computador, o desenvolvedor deve realizar as configurações conforme abaixo, assim seu Chatbot poderá funcionar na plataforma.

### Como configurar o Telegram:

1. Entre no Telegram e acesse <https://telegram.me/botfather>.
2. Clique no botão Start na interface da Web ou digite /start.
3. Digite ou clique em /newbot e digite um nome.
4. Digite um nome de usuário do bot terminando em “bot”, por exemplo, palominhabot.
5. Copie o token de acesso gerado.

Figura 9 - Como configurar o Telegram



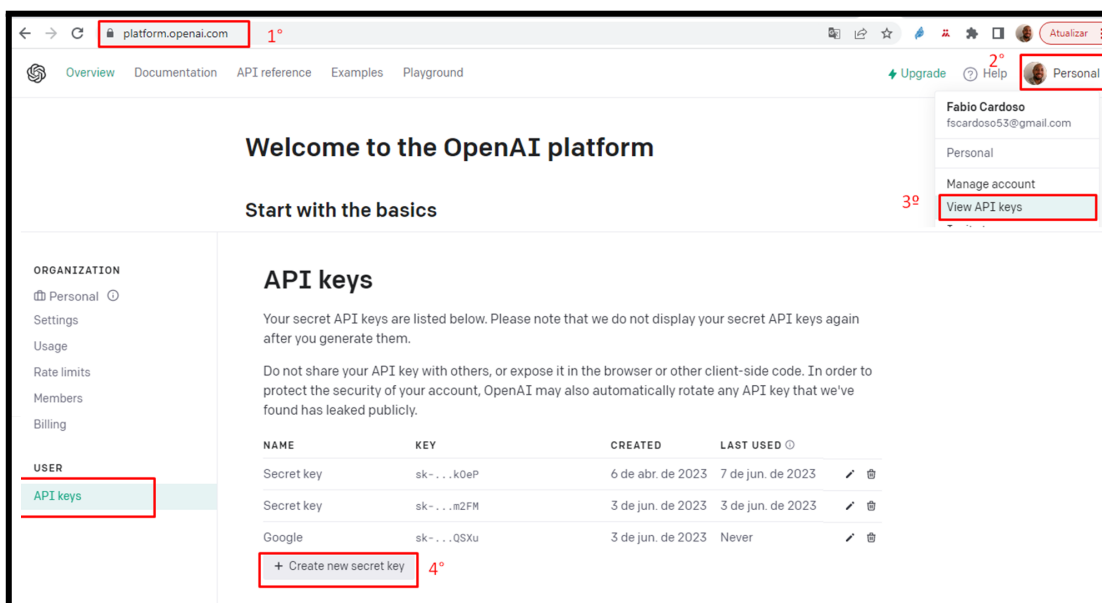
Fonte: Elaborada pelos autores com base no Telegram (2023).

### Como configurar o Dialogflow:

1. No Dialogflow, acesse Integrações no menu à esquerda.
2. Clique no bloco Telegram.
3. Cole o token de acesso no campo apropriado.
4. Clique no botão Iniciar.

Após a criação do Chatbot no Dialogflow e a sua integração no Telegram, foi iniciada a criação da API, no Chat GPT-3.

Figura 10 - Como criar a API no Chat GPT



Fonte: Elaborada pelos autores com base no Openai (2023).

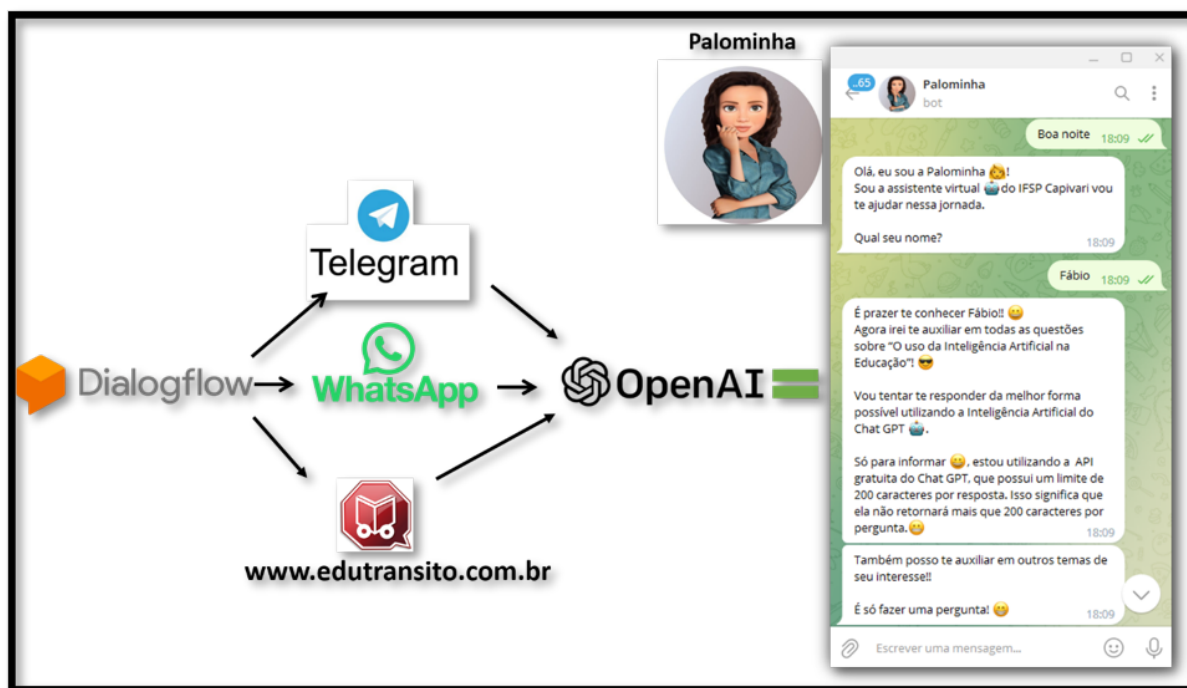
Nesta última etapa foi integrado ao Dialogflow com o Chat GPT-3, com o recurso da plataforma Glitch. O Glitch é uma plataforma online, onde se pode criar projetos (aplicativos da web e sites) diretamente no browser, sem precisar instalar nenhum aplicativo.

Seguindo as orientações de Monteiro (2023), conseguimos realizar essa integração.

Não houve um pressuposto metodológico ou de design de software por parte dos autores, nem foi produzido nenhum algoritmo, porém houve um processo ou esforço dos autores de combinar serviços que as plataformas citadas ao longo do trabalho ofereciam, e a nossa intenção era testar as possibilidades que esta união destes serviços poderiam oferecer para a criação de um protótipo de chatbot e verificar sua viabilidade em um ambiente educacional.

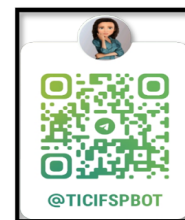
A imagem abaixo demonstra a estrutura em que a Palominha (Chatbot) está conectada.

Figura 11 - Estrutura criada para o Chatbot



Fonte: Elaborada pelos autores com base no desenvolvimento do protótipo (2023)

Para validar o protótipo, será disponibilizado aos alunos da disciplina de Projetos de Intervenção III – 2023, do curso de Especialização em Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação – IFSP Capivari um código QR Code. Esse código permitirá que os alunos se conectem e interajam com a Palominha (Chatbot). Essa intervenção oferecerá aos alunos a oportunidade de testar as funcionalidades da Palominha em um ambiente real de aprendizagem. Eles poderão realizar interações, fazer perguntas, receber respostas e explorar as possibilidades. É importante informar que o protótipo foi elaborado a partir da camada gratuita da API do Chat GPT-3, e que essa camada expirou no decorrer da elaboração deste trabalho. Portanto, as funcionalidades da Palominha (Chatbot) serão limitadas ao que fora previamente programado no Dialogflow.



Fonte: Elaborada pelos autores com base no Telegram Web (2023)

Figura 12 - Detalhamento de uso diário (UCT)



**Fonte:** Elaborada pelos autores com base no platform.open (2023).

## 5 CONCLUSÃO

Nosso objetivo foi apresentar através desta revisão, uma discussão sobre a IA, especificamente sua aplicação na educação, uma breve revisão histórica durante as décadas e uma apresentação de fundamentos dos processos que a conceberam. Com base nas análises realizadas, foi possível observar tanto um aumento da presença e potencialidade das IAs no cotidiano, como também a ampliação de possibilidades que a tecnologia pode oferecer na educação, dentre elas a adaptação da aprendizagem, a acessibilidade e análise dos dados e a otimização de alguns processos. Considerando essas possibilidades, desenvolvemos um chatbot utilizando a plataforma Dialogflow do Google e conectamos a inteligência artificial do Chat GPT-3. Dessa forma, conseguimos conectar o chatbot (Palominha) nos serviços de mensagens Telegram, WhatsApp e no site <https://www.edutransito.com.br/> a fim de auxiliar

professores e alunos em temas diversos. Como proposta futura, pretendemos utilizar esse recurso tecnológico no IFSP Capivari para auxiliar professores e alunos em temas específicos.

Concluimos que a utilização da Inteligência Artificial na Educação ainda é um grande desafio para nossa estrutura de ensino, porém, pode ser vista como uma grande aliada para o desenvolvimento de uma educação mais eficaz, engajadora e moderna, capaz de atender às necessidades de uma sociedade cada vez mais conectada e digital. Idealizamos a utilização da ferramenta desenvolvida (chatbot) com uma turma de alunos e professores do Ensino Médio, e comparação com uma outra turma que não faça o uso. Dessa forma, poderemos analisar seu aproveitamento e seus benefícios nas rotinas de estudos e trabalho.

## REFERÊNCIAS

CANAL ECONHECIMENTO. **Como criar um chatbot inteligente: Integrando o Dialogflow com o ChatGpt**. Disponível em: <https://youtu.be/gS9jjHUvmug>. Acesso em 06 abr. 2023.

CARVALHO, A. C. P. de L. F. de Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 21–36, jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/ZnKyrcrLVqzhZbXGgXTwDtn/>. Acesso em 06 de Junho de 2023.

CENTER FOR CURRICULUM REDESIGN. **Artificial Intelligence In Education - Promises and Implications for Teaching and Learning** - Wayne Holmes, Maya Bialik, Charles Fadel - ISBN-13: 978-1-794-29370-0/ ISBN-10: 1-794-29370-0 - Disponível em: <http://bit.ly/AIED-BOOK>. Acesso em 21 mai. 2023.

CODEBOTS. **History of artificial intelligence**. 2020. Disponível em: <https://codebots.com/artificial-intelligence/history-of-artificial-intelligence>. Acesso em 24 de maio de 2023.

DIALOGFLOW ESSENTIALS. **Welcome to Dialogflow!** Disponível em: <https://dialogflow.cloud.google.com/>. Acesso em 05 abr. 2023.

DIGITALWELLBEING.ORG. **Artificial Intelligence Timeline Infographic – From Eliza to Tay and beyond**. August 21, 2017. Disponível em: <https://digitalwellbeing.org/artificial-intelligence-timeline-infographic-from-eliza-to-tay-and-beyond/>. Acesso em 24 de maio de 2023.

FLATICON. **homem lendo ícone grátis**. Disponível em: [https://www.flaticon.com/fr/icone-gratuite/homme-lisant\\_43455](https://www.flaticon.com/fr/icone-gratuite/homme-lisant_43455). Acesso em 24 de maio de 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 6 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

GLITCH. **Manage your projects**. Disponível em: <https://glitch.com/>. Acesso em 06 abr. 2023.

GOOD, I. J. **Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine**. *Advances in Computers*, v.6, p.31-88, 1966. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0065-2458\(08\)60418-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2458(08)60418-0). Acesso em 06 de Junho de 2023.

GOOGLE CLOUD. **Dialogflow Messenger**. Disponível em; <https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs/integrations/dialogflow-messenger?hl=pt-br>. Acesso em 05 abr. 2023.

GOOGLE CLOUD. **Telegram**. Disponível em: <https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs/integrations/telegram?hl=pt-br>. Acesso em 05 abr. 2023.

HEUSER, Sarah. **From Deep Blue to Alexa: The history of artificial intelligence**. Mar 6, 2019. Disponível em: <https://blog.solvatio.com/en/from-deep-blue-to-alexa-the-history-of-artificial-intelligence>. Acesso em 24 de maio de 2023.

INFONET - **Inteligência artificial: professor cita pontos positivos e negativos**. 30 de abril de 2023. Disponível em: <https://infonet.com.br/noticias/educacao/inteligencia-artificial-professor-cita-pontos-positivos-e-negativos/>. Acesso em 06 de Junho de 2023.

KUIPERS, Martijn. **Journey of artificial intelligence**. April 2022. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/355759683\\_Journey\\_of\\_Artificial\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/publication/355759683_Journey_of_Artificial_Intelligence). Acesso em 24 de maio de 2023.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. *Revista Katálysis*, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.

MACHADO, Nilson José. **Epistemologia e didática: As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. 5a ed. São Paulo: Cortez, 2002.

NOVA ESCOLA. **Plano de Aula: A Cidade em dois tempos**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/5ano/historia/a-cidade-em-dois-tempos/4954>. Acesso em 19 mar. 2023.

NOVA ESCOLA. **Patrimônios da Humanidade**. Disponível em: <https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/JJO2BH74qrm8jnDWBRgnSrGdn47bvmfbU4rfDygWDvFUA8CTcXhrM2Dw6cGj/his5-10und02-fichas-patrimonios-da-humanidade.pdf>. Acesso em 20 mar. 2023.

OLHARDIGITAL. **Copiar um trabalho do ChatGPT é plágio? Advogado explica**. 06 de abril de 2023. Disponível em:



<https://olhardigital.com.br/2023/04/06/internet-e-redes-sociais/entenda-se-copiar-trabalho-do-chatgpt-eh-plagio/>. Acesso em 08 Jun. 2023.

OPEN AI PLATFORM. **Documentation.** Disponível em: <https://platform.openai.com/docs/api-overview/getting-started>. Acesso em 06 abr. 2023.

OPEN AI. **Patrimônios da Humanidade do Brasil.** Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em 11 mar. 2023.

PISCHETOLA, Magda. **Inclusão digital e educação: a nova cultura da sala de aula.** Petrópolis: Editora Vozes, 2016.

PNGWING. **Jornal de ícones do computador lendo, livro, texto, leitura, compartilhar Ícone.** Disponível em: <https://www.pngwing.com/pt/free-png-knyeq>. Acesso em 24 de maio de 2023.

RANGAIAH, Mallika. **History of Artificial Intelligence.** Mar 08, 2021. Disponível em: <https://www.analyticssteps.com/blogs/history-artificial-intelligence-ai>. Acesso em 24 de maio de 2023.

TELEGRAM. **Log in to Telegram by QR Code.** Disponível em: <https://web.telegram.org/k/>. Acesso em 06 abr. 2023.

TAVARES, L. A., Meira, M. C., & Amaral, S. F. do. (2020). **Inteligência Artificial na Educação:** Survey. *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 48699–48714. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-496>. Acesso em 21 mai. 2023.

TERRALAB. **Tipos de aprendizado de máquina e algumas aplicações.** Disponível em: <http://www2.decom.ufop.br/terralab/tipos-de-aprendizado-de-maquina-e-algumas-aplicacoes/>. Acesso em 24 de maio de 2023.

WIKIPEDIA.ORG. **Timeline of artificial intelligence.** may, 23 2023. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline\\_of\\_artificial\\_intelligence](https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_artificial_intelligence). Acesso em 24 mai. 2023.