



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A EDUCAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES PARA OS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA NO ENSINO MÉDIO

Magda dos Reis Moreira
Must University – Flórida

RESUMO

A pesquisa analisa as contribuições da Inteligência Artificial (IA) no ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no Ensino Médio, destacando seu potencial transformador. Por meio de revisão bibliográfica, conceitua a IA, explora suas ferramentas e aplicações, como personalização do ensino, e identifica desafios éticos e pedagógicos. A IA é vista como facilitadora, promovendo ambientes de aprendizagem interativos e inclusivos. A metodologia descritiva e qualitativa utilizou fontes como artigos e livros de 2002 a 2023. Conclui-se que a IA pode revolucionar a educação, exigindo integração ética e planejada.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Ensino-Aprendizagem.



1 INTRODUÇÃO

O tema deste Estudo é Inteligência Artificial e a Educação. Este trabalho está relacionado ao mestrado de Tecnologias Emergentes em Educação, por isso, a importância de aprofundar nos estudos sobre tecnologias relacionadas à educação. O objetivo é aprofundar no conhecimento acerca da Inteligência Artificial (IA) em relação à educação; criar estratégias de ensino mais adequadas à realidade tecnológica que vivemos e contribuir para que a IA seja vista com bons olhos pelos educadores.

Os sistemas educacionais têm visto uma evolução significativa no mundo da IA, que já existe há algum tempo. Embora isso ofereça muitos benefícios, requer uma mente aberta em relação ao assunto. Neste artigo, serão examinadas as mudanças na IA aplicadas à educação, proporcionando uma visão sobre a sua transformação.

Por isso, justifica a realização desta pesquisa tendo em vista o grande crescimento da IA no mundo da tecnologia e as pessoas estão cada vez mais usando esse tipo de ferramenta em seu dia a dia. Portanto, a IA não tem limites quando se trata de interação humana. Atualmente, a IA provou, em alguns casos, apoiar e melhorar o ensino personalizado, mas é um desafio complexo e em constante evolução dominar a comunicação e a colaboração necessárias ao trabalhar com grupos de pessoas.

Ademais, o problema de pesquisa buscou responder: em que medida a IA pode ser usada para aprimorar os processos de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no Ensino Médio? Vários estudos foram realizados a esse respeito, mas nenhum resultou em um avanço convincente.

Portanto, o objetivo geral deste artigo foi analisar quais as contribuições da IA para os processos de ensino-aprendizagem na Educação de Língua Portuguesa do Ensino Médio. Sendo assim, os objetivos específicos foram: conceituar o que é IA; verificar as ferramentas e contribuições da IA para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no Ensino Médio e compreender as possibilidades e os desafios para a construção de conhecimentos da Língua Portuguesa no Ensino Médio com o uso da IA.

Entretanto, com o objetivo de alcançar os resultados e respostas sobre a problematização desta pesquisa, foi necessário utilizar a metodologia de pesquisa através da revisão bibliográfica com fonte de pesquisa documental primária em artigos, revistas, teses, meios eletrônicos e livros, a nível bibliográfica, onde será possível ampliar o conhecimento acerca do tema que será abordado neste artigo. E essa análise poderá ser feita através de um estudo minucioso sobre os conceitos de diversos autores em relação ao seu ponto de vista acerca do tema proposto. Através de pesquisa bibliográfica foi possível galgar maior clareza quanto ao objetivo geral desta pesquisa. O artigo foi realizado por



meio de um estudo qualitativo, que inclui uma revisão da literatura relacionada ao tema em questão. Para tanto, serão utilizados livros, periódicos, artigos, sites da internet e outras fontes.

É importante ressaltar que os principais autores que serão estudados foram: Andrade (2019); Antônio (2022), Boccato (2006), Brasil (2018), Costa et al. (2021); Costa M. et. Al (2019), Cozman (2021), Finger (2021), Girardy (2023), Harari (2016), Jess (2004) e Santos (2022).

Em suma, este artigo será dividido em 3 capítulos. O primeiro capítulo aborda sobre o Conceito de Inteligência Artificial, já no segundo capítulo apresenta sobre Tecnologias como Ferramentas para a Educação e no terceiro e último capítulo mostra sobre as Contribuições da Inteligência Artificial para o processo de ensino-aprendizagem.

2 OBJETIVO

A Inteligência Artificial (IA) tem transformado significativamente o processo de ensino-aprendizagem. Assim sendo, este artigo tem o objetivo de analisar as contribuições da IA para a transferência e a aprendizagem de Língua Portuguesa no Ensino Médio, destacando suas aplicações pedagógicas e impactos no processo ensino-aprendizagem.

3 METODOLOGIA

A metodologia escolhida para a pesquisa foi uma pesquisa bibliográfica e descritiva, tendo a busca de material na base de dados do Google Acadêmico, através dos descritores: Inteligência Artificial, ensino-aprendizagem e ferramentas de Inteligência Artificial para o ensino. Os materiais que foram considerados para uso da pesquisa foram livros, revistas eletrônicas e artigos científicos, dentro do período de 20 anos de publicação, ou seja, de 2002 a 2023.

Sendo assim, como critério de inclusão, foram incluídos os materiais que estiveram disponíveis na íntegra e de forma gratuita, podendo ser tanto estudos em português quanto em língua estrangeira. Os critérios de exclusão foram os artigos com datas posteriores a 20 anos de publicação, estudos que fogem do tema e aqueles que contemplem outras classes de estudo não compatíveis.

Portanto, considerando os objetivos deste artigo o estudo foi classificado como uma pesquisa descritiva. Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva tem como principal objetivo o de descrever as características de um objeto, uma população ou fenômeno específico, ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

No entanto, essa pesquisa foi descritiva por reunir dados e informações em visão de verificar se a IA pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. E, em relação aos procedimentos



técnicos, esta pesquisa se classifica como bibliográfica e documental.

A pesquisa bibliográfica, segundo Lima (2007), tem por finalidade buscar uma solução para o problema de pesquisa apresentado, além de verificar em etapas associando com os materiais bibliográficos, podendo ser jornais, publicidades, artigos, entre outros. Nesse contexto foram abordados os principais materiais bibliográficos encontrados em livros, pesquisas na internet e trabalhos acadêmicos.

A pesquisa bibliográfica insere-se prioritariamente no âmbito acadêmico com o objetivo de aprimorar e atualizar conhecimentos por meio do estudo científico de trabalhos publicados. De acordo com Boccato (2006, p. 266),

A pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas, foi tratado o assunto apresentado na literatura científica.

Já a pesquisa documental é caracterizada pela análise de documentos podendo adquirir a partir deles dados e informações, com o intuito de se verificar os fatos e fenômenos abordados (Kripka, 2015).

Em relação à abordagem do problema, essa pesquisa é classificada como qualitativa. Segundo Flick (2008), a pesquisa qualitativa tem como objetivo a correta escolha dos materiais e métodos utilizados nas análises partindo de um ponto de vista de diversas formas, nos diversos aspectos apresentados e com isso juntamente iremos realizar a pesquisa qualitativa mostrando os processos e relacionado com os resultados encontrados.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 IMPLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A EDUCAÇÃO

4.1.1 Conceito de Inteligência Artificial

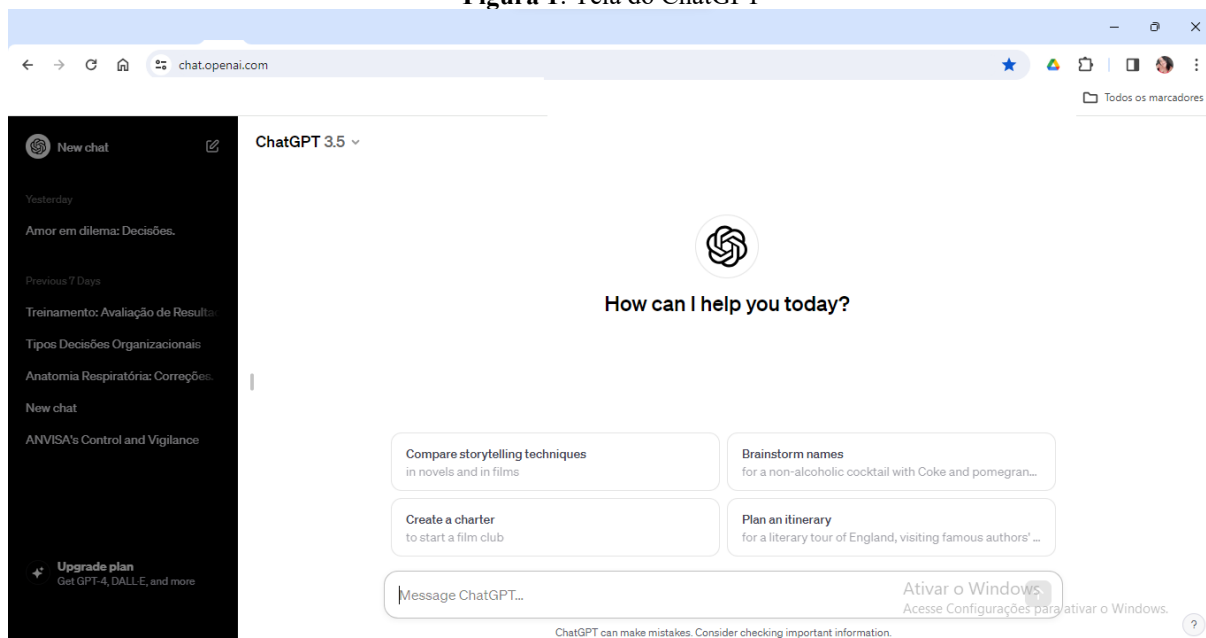
A criação de robôs para realizar tarefas no lugar de humanos há muito permeia a mente humana. Além de estrelar os mais diversos filmes de ficção científica, cientistas de todo o mundo trabalham há décadas para desenvolver inovações que solucionem as necessidades da sociedade. Foi assim que surgiram os primeiros algoritmos de Inteligência Artificial, que hoje revolucionam a forma como as pessoas realizam tarefas, das mais simples às mais complexas, e nos mais diversos campos. Mas afinal, o que é Inteligência Artificial e como ela é definida? (Andrade, 2019).

Segue abaixo a Figura 1 a qual mostra um aplicativo mais conhecido de Inteligência Artificial,



conhecido como ChatGPT.

Figura 1: Tela do ChatGPT



Fonte: Openai, 2023

No entanto, o chat GPT é um algoritmo baseado em Inteligência Artificial. Foi criado pelo OpenAI, um laboratório americano de pesquisa em Inteligência Artificial com sede em São Francisco. O nome Chat GPT é a abreviação de "Generative Pre-Trained Transformer" (Openai, 2023).

A estrutura do Chat GPT é construída sobre uma rede neural conhecida como transformer, criada especificamente para processar dados textuais. Este modelo de IA compreende múltiplas camadas, permitindo que a plataforma se concentre em palavras significativas, capte o contexto e compreenda as diversas nuances que as palavras podem transmitir. Sem dúvida, este modelo de geração de texto é uma maravilha de avanço excepcional.

O algoritmo Chat GPT é desenvolvido com base em redes neurais e aprendizado de máquina, com foco em conversas virtuais. A ideia é que ele possa melhorar a experiência e funcionalidades oferecidas por assistentes virtuais como Alexa ou Google Assistente. O sucesso desta ferramenta está em fornecer aos usuários uma maneira fácil de conversar e obter respostas (Openai, 2023).

Segue abaixo a Figura 2 a qual apresenta o novo concorrente do ChatGPT, o Gemini, lançado pelo *Google*.



Figura 2: Tela do Gemini



Fonte: Ciriaco, 2023

O *Google* acabou de criar um outro mecanismo de Inteligência Artificial que será chamado de Gemini. O API Gemini Pro foi criado para desenvolvedores e organizações interessadas em usar tecnologia de Inteligência Artificial generativa para criar recursos e aplicativos. Os novos recursos agora disponíveis no Google AI Estúdio também vêm com acréscimos ao Vertex AI, o conjunto de ferramentas da empresa para criação de Inteligência Artificial (Ciriaco, 2023).

Esta criação notável, conhecida como API Gemini Pro, foi criada especificamente para desenvolvedores e organizações que possuem um grande interesse em utilizar o poder da tecnologia de IA generativa para construir vários recursos e aplicações. Juntamente com esta adição inovadora, o Google AI Studio também passou por avanços, revelando novos recursos. Além disso, o conjunto de ferramentas da empresa denominado Vertex AI foi enriquecido com elementos adicionais para auxiliar na criação de IA.

Por isso, o termo “Inteligência Artificial” é hoje muito popular, tanto na literatura técnica como no imaginário popular. Da medicina ao direito e à engenharia, os mais diversos campos estão passando por uma revolução baseada na “Inteligência Artificial”. A sociedade está ao mesmo tempo surpreendida com as promessas de bem-estar e produtividade e assustada com as perspectivas apocalípticas associadas à “Inteligência Artificial”. Em muitos casos, observamos confusão entre a Inteligência Artificial e todas as atividades que envolvem dispositivos digitais. Muitas inovações recentes atribuídas à Inteligência Artificial são simplesmente o resultado da automatização de tarefas rotineiras ou do uso de tecnologia já dominada há algum tempo. Por exemplo, temos dispositivos como câmeras inteligentes, onde técnicas sofisticadas de processamento de imagens produzem efeitos surpreendentes e difíceis de confundir com inteligência. Outras notícias nos alertam sobre dispositivos inteligentes de ar-condicionado e até sorvetes baseados em IA (Cozman, 2021).

Por um lado, há entusiasmo quanto aos benefícios potenciais e ao aumento da produtividade que a IA promete. Por outro lado, é observado (onde) aparentemente uma associação de cenários



apocalípticos ligados à IA. Em numerosos casos, há falta de clareza entre a IA e todas as atividades que envolvem dispositivos digitais.

Muitos avanços recentes atribuídos à IA podem ser simplesmente atribuídos à automatização de tarefas repetitivas ou ao emprego de tecnologia que já é dominada há muito tempo. Atualmente, existem esses dispositivos chamados câmeras inteligentes. Essas câmeras usam técnicas avançadas de processamento de imagem para criar alguns efeitos surpreendentes que podem facilmente nos levar a pensar que possuem inteligência.

É importante ressaltar que “o objetivo da IA recém-criada era resolver problemas matemáticos complexos e criar máquinas pensantes, impulsionando as pesquisas em duas abordagens concorrentes”; uma a Inteligência Artificial Simbólica e a outra a Inteligência Artificial Conexionista; que emergiu a partir de 1956 através de John McCarthy em uma conferência nos Estados Unidos (Costa et al., 2021, p. 31).

Para resolver problemas matemáticos complexos e criar máquinas pensantes, a IA recém-criada tinha duas abordagens concorrentes: Inteligência Artificial Simbólica e Inteligência Artificial Conexionista.

4.1.2 Aplicações da Inteligência Artificial na Educação a Distância

Através das evoluções da própria educação e com o surgimento da EaD, as tecnologias foram aos poucos sendo inseridas e usuais nos contextos escolares (Alves, 2011 apud Costa, Feitosa Filho, Bottentuit Júnior, 2019, p. 15). Sendo que alguns autores como Costa, Feitosa Filho e Bottentuit Júnior (2019), Souza et al. (2019), Cozman, Plonski e Neri (2021), consideram a EaD como precursora da inserção e das aplicações das tecnologias na educação e em seus processos.

Com a evolução da educação e o advento da EaD, as tecnologias educacionais foram progressivamente integradas e utilizadas nos ambientes escolares. A EaD serviu como precursor da integração e utilização de tecnologias na educação e em seus diversos processos.

Todavia, “se antes a tecnologia já se fazia presente em sala de aula, a partir desta pandemia de coronavírus sua abrangência foi unânime, necessária e inevitável” (Soder, Mittack, Silva, 2020, p. 27). Logo, percebe-se as inúmeras aplicabilidades da IA na educação, e como tais precisam ser exploradas e direcionadas a melhores resultados.

A presença da tecnologia na sala de aula já era evidente antes, mas a pandemia do coronavírus tornou o seu uso universal, essencial e inevitável. Consequentemente, o extenso potencial da IA na educação torna-se evidente e é imperativo aprofundar as suas possibilidades e orientá-las para alcançar



melhores resultados.

Em específico, Souza et al. (2019) apresentaram as aplicações da IA na resolução de problemas clássicos da EaD, destacando os sistemas multiagentes, STI, mineração de dados, learning analytics e aprendizado de máquinas (machine learning). Tendo que tais técnicas possibilitam a adequação de resoluções de problemas da EaD, podendo ampliar outros métodos educativos, como no caso do ensino híbrido.

O autor acima ainda focou na utilização de IA para enfrentar os desafios tradicionais na EaD. Eles enfatizaram a importância dos sistemas multiagentes, sistemas de tutoria inteligentes, mineração de dados, análise de aprendizagem e aprendizagem de máquina neste contexto. Essas técnicas facilitam a customização de abordagens de resolução de problemas na EaD, permitindo a integração de outros métodos educacionais, como o ensino híbrido.

Paralelamente, Costa et.al. (2019) demonstram perspectivas de aplicabilidades e contribuições da IA na EaD e como modo pedagógico híbrido e online. Apresentou um exame abrangente do potencial e dos benefícios da IA no campo da EaD, particularmente na sua utilização como uma abordagem pedagógica híbrida e online. O Quadro 1, abaixo, mostra as principais ponderações acerca da IA da EaD.

| Quadro 1: Aplicações e contribuições da IA na EaD | |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELEMENTO | APLICAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES |
| Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) | Facilidade de uso; Interações e <i>feedbacks</i> instantâneos; Redução do número de encontros presenciais; Implementação de recursos de personalização; Multiusuário; Controle das seções de aprendizagem; AVAs com adaptações contextuais do aluno. |
| Tutoria | Sistemas de Tutores Inteligentes (STI); Avatares; Capturas de dados. |
| Interface e Módulos | Módulos tutoriais; Interfaces adaptáveis; Agente inteligentes; Agendas automáticas. |
| Aprendizagem online e híbrida | Recursos de tradução automática; Ferramentas de busca; Sugestão de atividades complementares; Arquiteturas simuladas; Simulações de situações-problemas; Cidades virtuais. |

Fonte: Costa et.al, (2019, p. 61).



Contudo, outras aplicabilidades e contributos são possíveis com o estender das inovações, o ampliar dos métodos de ensino-aprendizagem, as exigências modernas e da própria sociedade; sendo que serão as reivindicações da atualidade que conduzirão a educação, as tecnologias, como a IA, e a própria dinâmica social.

As aplicações tecnológicas surgiram na educação através da EaD, e neste modelo tem ganhado avanços que atingiram as demais modalidades de ensino; ainda mais, após o contexto da pandemia, que na prática inseriu bruscamente as tecnologias em todos os contextos educativos. Por isso, hoje é impossível dissociar as tecnologias dos processos educativos, pois a própria atualidade preza por competências e habilidades tecnológicas.

Além disso, a IA como inovação tecnológica insere aos elementos da EaD novas aplicabilidades e contribuições, tornando tanto a EaD como toda educação mais interativa, através de AVA personalizados, STI mais eficientes e eficazes, com tutoriais e interfaces adaptáveis e customizadas, acesso a ferramentas de busca e de tradução em bases de dados mais ampla, entre outros. Sendo que, se percebe que as tecnologias e a IA carecem de direcionamentos e enfoques para que suas usabilidades, realmente, tragam resultados que alavanquem a educação e a seus processos.

4.1.3 Aplicação da Inteligência Artificial no Ensino da Língua Portuguesa

A máquina mais complexa que existe é, sem dúvida, o nosso cérebro. Ele opera além de meros algoritmos, reagindo, em vez disso, a intrincadas conexões sinápticas. Essas conexões envolvem a transmissão de impulsos de neurotransmissores para as células que o cérebro então processa para gerar instruções, tanto para o corpo quanto para a mente.

Gradualmente, a IA emergiu como uma companheira valiosa para educadores e alunos nas salas de aula, bem como para instituições de ensino que procuram melhorar as suas operações pedagógicas e administrativas. A cada dia que passa, os sistemas de IA dedicam-se cada vez mais a melhorar as diversas dimensões da qualidade da aprendizagem.

Ao longo de apenas alguns anos, o vínculo entre tecnologia e educação tornou-se mais forte e mais essencial, com todos os sinais apontando para que a IA seja reconhecida como uma ferramenta fundamental para uma aprendizagem inovadora. “Ainda como um dos itens integrantes dessas perspectivas uma educação centrada no indivíduo coletivo, que reconhece a importância do outro, a existência de processos coletivos de construção do saber e a relevância de se criar [novos] ambientes pedagógicos” (Jess, 2004, p. 68). De tal modo, as reivindicações impostas pela IA à sociedade e à educação, além de refletirem as dinâmicas modernas, demonstram que novos patamares são impostos



em todos os segmentos.

Seguindo esse pensamento, ao se analisar o mundo entre humanos e máquinas, pode-se afirmar que as linguagens naturais, como o português, mandarim ou inglês, evoluem, como por exemplo as gírias, jargões ou outras variantes da linguagem informal. Adiciona-se ainda os sotaques entre outras transformações constantes. Como foi abordado por Simões e Farinha (2010), a Língua Portuguesa tem evoluído, desta forma, está sujeita a várias reformas, as quais foram feitas no recente acordo ortográfico atualizando as normas que a regem.

Na análise realizada constatou-se que a Língua Portuguesa sofreu alterações significativas ao longo do tempo, conduzindo a múltiplas reformas. Estas reformas foram implementadas no recente acordo ortográfico, resultando em regras atualizadas que regem a língua.

Deste modo, pode-se observar que a linguagem natural é bem diferente das linguagens artificiais como a lógica matemática e a programação que são estabelecidas por estruturas bem rígidas. A maioria dos estudos em linguagem natural é baseada em construções matemáticas, para modelar os relacionamentos existentes nos textos estudados. As técnicas consistem, em sua ampla maioria, na análise do número de incidências e da proximidade das palavras em uma mensagem (Pereira; Rigo, 2013).

A distinção entre linguagem natural e linguagens artificiais, como lógica matemática e programação, torna-se evidente quando se examinam suas respectivas estruturas. Enquanto estes últimos aderem a quadros rígidos, os primeiros são caracterizados pela sua variabilidade inerente. Apesar desta disparidade, muitos estudos sobre linguagem natural empregam construções matemáticas para representar as intrincadas conexões dentro dos textos. Estas técnicas envolvem frequentemente a análise da frequência e proximidade das palavras, a fim de obter *insights* sobre o significado subjacente de uma mensagem.

Quanto a essas mesmas palavras ou mensagens, segundo Gracioso e Saldanha (2016), os limites do universo de uma escola científica, filosófica ou de programação são os limites de sua linguagem. Com esta compreensão sobre limite, é possível entender a relação entre o homem e seu conhecimento ou o homem e sua conversa. Como por exemplo: um indivíduo fala com sua assistente pessoal, a Siri ou Cortana, nesse diálogo pode-se minimizar alguns prováveis problemas de significado, utilizando um conjunto de regras. Separando e definindo as sentenças qualificadoras, aproxima-se, desta forma, as duas linguagens (Pereira; Rigo, 2013).

Os limites de uma instituição científica, filosófica ou de programação são definidos pela linguagem que ela emprega. Essa perspectiva permite uma compreensão mais profunda da conexão



entre os indivíduos e seus conhecimentos, bem como de suas interações com os outros. Por exemplo, ao conversar com assistentes pessoais como Siri ou Cortana, possíveis problemas de interpretação podem ser mitigados com a implementação de um conjunto de diretrizes. Ao segregar e estabelecer critérios específicos para declarações qualificativas, a lacuna entre essas duas linguagens pode ser preenchida.

Os professores precisam se desmistificar e buscar utilizá-los como ferramentas facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, é necessária a formação contínua do corpo docente, pois ao lidar adequadamente com as tecnologias existentes conseguiremos alcançar um melhor relacionamento entre os professores e alunos. Com mais interações entre os alunos, o aprendizado não fica mais limitado à sala de aula, mas integrado à própria realidade dos alunos (Cantini et al., 2006, p. 882).

Acredita-se que o avanço das TDICs e a sua presença nos espaços educativos e entre os estudantes acabará por levar a um repensar pedagógico da prática. Além disso, entende-se que as habilidades teóricas possuídas por cada professor são necessárias para agregar novas competências, principalmente as de natureza numérica.

4.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) COMO FERRAMENTAS PARA A EDUCAÇÃO

Nas últimas décadas, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (também conhecidas como TDICs) transformaram a forma como trabalhamos, comunicamos, conectamos e aprendemos. No campo da educação, as TDICs foram incorporadas à prática docente como forma de promover uma aprendizagem mais significativa, visando apoiar os professores na implementação de métodos de ensino proativos, integrando o processo de ensino à realidade dos alunos e estimulando maior interesse e participação dos alunos. Todas as etapas da educação básica (Ministério da Educação, 2023).

Nas últimas décadas, houve uma transformação significativa na forma como trabalhamos, comunicamos, nos conectamos e aprendemos, graças ao advento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). No domínio da educação, as TDICs foram integradas nas práticas de ensino para facilitar experiências de aprendizagem mais significativas. O objetivo é auxiliar os professores no emprego de métodos de ensino proativos e alinhados com a realidade dos alunos, promovendo maior engajamento e participação dos alunos. Esta integração das TDICs é aplicável a todos os níveis do ensino básico.



No entanto, existem mais razões pelas quais as tecnologias e recursos digitais devem estar cada vez mais presentes na vida quotidiana das escolas. É necessário melhorar a literacia e a literacia digital para tornar acessíveis a tecnologia e a informação divulgada nos meios digitais e proporcionar oportunidades de inclusão digital (Ministério da Educação, 2023).

Neste sentido, a Base Nacional Comum Curricular considera uma abordagem transversal ao desenvolvimento de aptidões e competências relacionadas com a utilização crítica e responsável das tecnologias digitais – presentes em todas as áreas do conhecimento e enfatizando as diferentes aptidões e competências dos diferentes sujeitos de aprendizagem – e de forma direcionada – visando desenvolver competências relacionadas com a utilização de tecnologias, recursos e linguagens digitais – ou seja, desenvolver competências para compreender, utilizar e criar TDICs numa variedade de práticas sociais, como nas Competências Gerais 5:

Compreender, utilizar e criar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018).

E, mesmo havendo várias adversidades que interferem na inserção da Inteligência Artificial na educação, sendo “um dos grandes desafios dessa era tecnológica o como utilizar esses recursos de maneira adequada”, com novas metodologias que desenvolvam as competências modernas (Jess, 2004, p. 15).

Apesar dos inúmeros obstáculos que dificultam a integração da IA na educação, existe uma necessidade premente de utilizar eficazmente estes recursos na atual era tecnológica, através da implementação de metodologias inovadoras que promovam o desenvolvimento de competências contemporâneas.

Neste contexto, é necessário lembrar que integrar as tecnologias digitais na educação, as TDICs não se trata apenas de utilizá-las como meio ou suporte para facilitar a aprendizagem ou para estimular os interesses dos alunos, mas sim utilizá-las com os alunos para que com eles construam conhecimento (Ministério da Educação, 2023).

No contexto da educação, é importante ter em mente que a integração das tecnologias digitais, denominadas TDICs, vai além da simples utilização delas como ferramentas ou auxílios para melhorar a aprendizagem ou envolver os alunos. Em vez disso, o objetivo é utilizar estas tecnologias juntamente com os alunos para construir ativamente o conhecimento.

Para apoiar o desenvolvimento do currículo escolar e a assessoria pedagógica, incluindo o uso



“ativo” das TDICs nas escolas, o Centro Brasileiro de Inovação Educacional (Cieb) desenvolve e disponibiliza gratuitamente cursos de referência em tecnologia e informática. (2018), que traz eixos, conceitos e competências alinhados à BNCC, com foco específico no desenvolvimento de competências para exploração e uso da tecnologia nas escolas, além de propor reflexões sobre o uso das TDICs (Ministério da Educação, 2023).

Esses cursos, desenvolvidos em 2018, abrangem diversos temas, conceitos e competências que se alinham à Base Nacional Comum Curricular. O objetivo principal é cultivar as competências necessárias para uma utilização eficaz da tecnologia em ambientes educativos, enquanto incentiva o pensamento crítico e a consideração ponderada da integração tecnológica.

Partindo da necessidade dos profissionais se manterem atualizados com os últimos desenvolvimentos, parece necessário ressaltar que a IA estar presente em nossas vidas há muitos anos, realizando atividades financeiras, profissionais e pessoais em *smartphones* conectados à Internet.

A área da Educação não foge à regra, ou melhor, não deveria ser assim, uma vez que grandes empresas já estão organizadas para atuar nesta área, assim como em outros segmentos de mercado. Mesmo assim, acredita-se que a sociedade, o poder público e os especialistas da área da Educação devem buscar alternativas políticas, pedagógicas, éticas e sociais para maximizar o uso desta tecnologia e refletir criticamente sobre ela, com o objetivo de produzir conhecimento sistematizado para promover acesso ao conhecimento, acesso às pessoas e instituições educacionais de qualidade para todos, incluindo aqueles com desafios físicos, como a emancipação da aprendizagem distribuída através de plataformas de sistemas de IA.

Pois, sabemos que no decorrer da história da humanidade as inovações influenciaram e impactaram na vida social, sendo que apesar “da Inteligência Artificial como uma tecnologia empregada na rotina das atividades humanas”, existem questões éticas quanto as suas aplicabilidades, que traz embasamentos questionáveis, com discussões importantes (Finger, 2021, p. 98).

Ao longo da história humana, as inovações moldaram e influenciaram consistentemente a vida social. Porém, mesmo com a integração da IA nas nossas rotinas diárias, surgem preocupações éticas, levando a discussões importantes e questionando os fundamentos sobre os quais ela é construída.

Ter acesso, saber utilizar e lidar com as inovações tecnológicas serão o diferencial na contemporaneidade. Além disso, pressupõe todo replanejar didático-pedagógico, quando os atores dos processos educativos mais especialistas da computação, criem e desenvolvam formas de ampliar os saberes; logo, as adversidades entre os atores educativos sempre existiram, como parte da interação humana, que agora interage com as tecnologias, surgindo algumas aversões (Costa, Feitosa Filho,



Bottentuit, 2019).

Na era atual, a capacidade de utilizar e navegar pelos avanços tecnológicos é o que diferencia os indivíduos. Isto implica a necessidade de uma revisão completa das estratégias educativas, quando aqueles com experiência em tecnologia informática assumam a liderança na criação de métodos inovadores para melhorar o conhecimento.

Esclarece Petrosino (2020, p. 12) sobre o seguinte paradoxo:

Quando a educação assumiu o espaço coletivo como resposta para ter o maior número de jovens e crianças com acesso à educação, ganhamos uma solução e vários problemas. Resolvemos a questão da escala, mas perdemos na personalização, na intervenção mais adequada e em uma aula com mais sentido e significado para os alunos mais protagonistas.

Ou seja, têm-se uma tendência a processos educativos e individualizados visando os conhecimentos e habilidades para a comunicação em massa e para o mundo do trabalho; mas, há carências de atitudes que prevaleçam o bem-estar coletivo e a solução de problemas sociais. De tal modo, que as adversidades da IA são resultadas das constantes mudanças em um contexto dinâmico e que modifica os comportamentos humanos; cabendo à educação acompanhar e adaptar sua realidade às adversidades e consequentemente, superar os obstáculos e desafios da modernidade.

Assim, “a aquisição do conhecimento continua sendo um dos maiores obstáculos à aplicação de tecnologia” e da Inteligência Artificial; e, é a principal busca da humanidade, o conhecimento; que impulsiona os saberes e as inovações (Jess, 2004, p. 53).

O desafio da aplicação da tecnologia está na busca contínua pelo conhecimento, que também é o motor da inovação e da Inteligência Artificial. Ressalta Jess (2004, p. 110) que:

As novas tecnologias não substituirão o professor, nem diminuirão o esforço disciplinado do estudo. Elas, porém, ajudam a intensificar o planejamento complexo, interativo e transversal, criando novas chances para a sensibilidade solidária no interior das próprias formas do conhecimento.

No mundo de hoje, a capacidade de acessar e utilizar efetivamente os avanços tecnológicos é o que diferencia os indivíduos. Isto exige uma reavaliação das abordagens educacionais, com foco em educadores com experiência em informática que possam conceber métodos inovadores para aprimorar o conhecimento. É importante reconhecer que os conflitos entre os intervenientes educativos sempre fizeram parte da interação humana e agora, com a integração da tecnologia, surgem novos desafios.

A grande dificuldade residia justamente na modelagem do conhecimento, dificuldade que permanece até hoje. Sistemas especialistas se mostraram muito dispendiosos para manter, difíceis de atualizar, incapazes de aprender, e cometiam erros grosseiros ao receber consultas



incomuns (Costa et al., 2021, p. 32).

Para enfrentar os desafios educacionais e melhorar o processo ensino-aprendizagem é imperativo abraçar a IA como uma ferramenta valiosa dentro e fora da sala de aula. Ao otimizar a aprendizagem e afastar-se dos métodos convencionais de ensino, os educadores podem atender melhor às necessidades individuais dos alunos.

E, como se faz necessário novas experiências de aprendizagem, buscando sanar os problemas educacionais, “a Inteligência Artificial pode se tornar uma aliada no processo de ensino-aprendizagem, dentro e fora de sala de aula”; sendo preciso otimizar o aprendizado, quebrando os métodos tradicionais e seriados de ensinar, voltando enfoques para as necessidades dos alunos (Andrade, Francisco, Menegussi, 2019, p 57).

Segundo Jess (2004), a inserção das tecnologias e da Inteligência Artificial no decorrer do ensino-aprendizagem acontece por meio de instruções programadas, simulações, jogos educacionais, linguagem LOGO, pacotes de aplicativos, Sistemas Tutoriais Inteligentes (STI).

A integração das tecnologias e da IA ao processo de ensino-aprendizagem ocorre por meio de diversos métodos como instruções programadas, simulações, jogos educativos, linguagem LOGO, pacotes de aplicativos e Sistemas Tutoriais Inteligentes (STI).

Corroborando, Costa, Feitosa Filho e Bottentuit Júnior (2019, p. 64) consideram que as perspectivas da Inteligência Artificial na educação envolvem aulas mais eficazes, com a personalização dos ambientes escolares, múltiplos recursos, com maior qualidade e diversidade. Logo, espera-se uma democratização tecnológica, onde todos possam ser beneficiados com as inovações uma vez que a Inteligência Artificial tende a diminuir as distâncias entre os saberes.

As implicações da IA no campo da educação abrangem experiências aprimoradas em sala de aula, ambientes de aprendizagem personalizados, uma ampla gama de recursos e melhoria da qualidade. Como resultado, prevê-se a democratização da tecnologia permitindo o acesso universal a avanços inovadores. A integração da IA estar preparada para colmatar a lacuna entre os indivíduos e o conhecimento, promovendo oportunidades iguais para todos.

4.3 CONTRIBUIÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

No entanto, sabe-se que a IA vem impactando as relações sociais e diversos processos organizacionais. No domínio da educação, novas soluções de ensino estão a ser utilizadas em diferentes contextos para apoiar as atividades dos professores. As instituições educativas e os governos também



estão a utilizar a IA nos sistemas de gestão escolar e na análise de dados. Estas diferentes tecnologias trabalham em conjunto para permitir que as máquinas sintam, compreendam, ajam e aprendam com níveis de inteligência semelhantes aos humanos.

No entanto, a maioria das tecnologias educativas baseadas em IA são atualmente utilizadas no setor privado. Para quem atua no setor público em países em desenvolvimento como o Brasil, surgem dúvidas sobre as possibilidades dessa tecnologia, suas aplicações práticas, como se preparar para seu uso e como mitigar possíveis riscos de segurança e reprodução de desigualdades.

Atualmente a Inteligência Artificial ganhou uma posição firme, ocupando mercados importantes e impulsionando o progresso e a investigação neste domínio. Durante esse período, o aprendizado de máquina, especialmente aquele impulsionado pelo aprendizado profundo, revolucionou a Inteligência Artificial e alcançou um desempenho melhor que o humano em muitas áreas, desde o reconhecimento visual de objetos até jogos complexos. O aprendizado profundo é um tipo de rede neural que explora com eficácia as grandes quantidades de dados disponíveis atualmente e o imenso poder de computação e velocidade das máquinas modernas (Cozman, 2021).

A IA estabeleceu-se firmemente como uma força dominante, comandando setores significativos e impulsionando avanços e estudos neste domínio. Nos últimos tempos, a aprendizagem automática, particularmente o ramo impulsionado pela aprendizagem profunda, trouxe uma revolução na IA ultrapassando as capacidades humanas em numerosos domínios, que vão desde o reconhecimento de objetos visuais até jogos complexos.

De acordo com Costa, Feitosa Filho e Bottentuit Júnior (2019) apesar das contribuições da IA na educação, a inserção desta deve acontecer de modo gradual e planejado, considerando as barreiras impostas pelo modelo, entre os altos investimentos e as defasagens educacionais. A integração da IA na educação deve ser um processo gradual e bem planejado, levando em consideração os desafios colocados pelo modelo, que incluem altos custos e custos educacionais.

Embora, a opacidade suscite preocupações, muitos cientistas da computação afirmam que os esforços para criar uma IA transparente complementam, e não substituem, melhorias nas redes neurais. Simplesmente pela eficácia e rigor dos seus resultados, demonstrados pelo impacto positivo na saúde, na educação, no ambiente, na energia e na economia como um todo. A autonomia e a dificuldade de reelaborar os caminhos percorridos pelas redes neurais por meio da engenharia reversa tornam o uso dessas técnicas desconfortável e desafiam a ciência a quebrar sua opacidade (Cozman, 2021).

Embora existam preocupações em torno da opacidade, vários cientistas da computação argumentam que o impulso para uma IA transparente deve ser visto como um complemento, e não



como um substituto, para os avanços nas redes neurais. A inegável eficácia e rigor dos resultados produzidos por estas redes tiveram uma influência positiva em vários setores, como a saúde, a educação, o ambiente, a energia e a economia em geral. A natureza autônoma das redes neurais, aliada à complexidade envolvida na engenharia reversa de seus processos de tomada de decisão, cria uma situação desconfortável que ultrapassa os limites da exploração científica, estimulando os pesquisadores a superarem o desafio da opacidade.

E, independentemente da corrente, a Inteligência Artificial visa envolver e determinar ações para a performance de dispositivos inteligentes, e “para além do enquadramento nas relações humanas”; quando máquinas, equipamentos e utensílios simulam ações e comportamentos humanos (Costa, Feitosa Filho, Bottentuit Júnior, 2019, p. 58).

Apesar da influência das circunstâncias atuais, a IA esforça-se por envolver e ditar as ações dos dispositivos inteligentes, alargando o seu alcance para além dos limites da interação humana. Nesse âmbito, máquinas, equipamentos e ferramentas imitam ações e comportamentos humanos.

É importante salientar que “ainda como um dos itens integrantes dessa perspectiva uma educação centrada no indivíduo coletivo, que reconhece a importância do outro, a existência de processos coletivos de construção do saber e a relevância de se criar [novos] ambientes pedagógicos” (Jess, 2004, p. 68).

De tal modo, as reivindicações impostas pela IA à sociedade e à educação, além de refletirem as dinâmicas modernas, demonstram que novos patamares são impostos em todos os segmentos.

Ademais, proporcionar uma experiência de aprendizagem satisfatória aos alunos é um desafio enfrentado por centenas de professores em todo o país. Numa sala de aula com mais de 20 alunos, individualizar o ensino de acordo com as dificuldades únicas de cada aluno é uma tarefa quase impossível. Além disso, é nesse sentido que a Inteligência Artificial pode se tornar uma aliada no processo de ensino e aprendizagem dentro e fora da sala de aula (Andrade, 2019).

A tarefa de proporcionar uma experiência educacional gratificante aos alunos é um obstáculo encontrado por vários educadores em todo o país. Quando confrontados com uma sala de aula com mais de 20 alunos, adaptar o ensino para atender aos desafios específicos de cada aluno torna-se uma tarefa extremamente difícil. É aqui que a IA pode intervir como um recurso valioso, auxiliando na facilitação do processo de ensino-aprendizagem dentro e fora da sala de aula.

Em suma, não há mais espaço para uma educação contínua que trate todos os alunos igualmente. Conforme mencionado anteriormente, o uso da tecnologia é conveniente para rever a inter-relação entre alunos e professores e prever possíveis problemas que afetam o processo de



aprendizagem do aluno. Acredita-se que a partir da interação dos alunos com a plataforma, os professores e as equipes docentes das instituições de ensino poderão desenvolver novas estratégias modernas para tornar o ensino cada vez mais interessante, eliminando assim riscos como a evasão (Andrade, 2019).

Dito de forma sucinta, o panorama da educação continuada já não permite uma abordagem única para todos. Conforme discutido anteriormente, a integração da tecnologia oferece um meio conveniente para avaliar a dinâmica entre alunos e educadores, bem como antecipar quaisquer potenciais obstáculos que possam dificultar o processo de aprendizagem.

É importante ressaltar que, em 2019, a UNESCO publicou o chamado Consenso de Pequim referente à Inteligência Artificial e à Educação. Momento em que frisou alguns aspectos muito importantes, tais como:

- Planejar políticas educativas para aproveitar ao máximo a Inteligência Artificial na educação hoje e no futuro.
- Desenvolver novos modelos educacionais que incorporem Inteligência Artificial no desenvolvimento de melhores serviços, recursos e ferramentas educacionais para permitir uma aprendizagem mais personalizada e remota.
- Garantir que a Inteligência Artificial capacite os professores, em vez de os substituir, criando programas que os capacitem.
- Preparar a próxima geração de profissionais com os valores e habilidades certos para viver e trabalhar na era da Inteligência Artificial.
- Promover o uso equitativo e inclusivo da Inteligência Artificial, eliminando barreiras, estatuto social ou econômico, origem racial ou cultural ou localização geográfica, enfatizando a igualdade de gênero e garantindo que os dados educativos são utilizados de forma ética, transparente e verificável (UNESCO, 2019).

Assim como a UNESCO enfatiza a importância da IA na Educação, muitas escolas da América Latina já trabalham em inovações focadas nesta tecnologia, aplicando diversos recursos de IA em ambientes de aprendizagem virtuais e presenciais.

Neste contexto, a aplicação da IA na Educação oferece a possibilidade de uma aprendizagem mais personalizada, flexível, inclusiva e envolvente. Além disso, estas ferramentas fornecem informações não apenas sobre o que está sendo aprendido, mas também sobre como está sendo aprendido e como os alunos estão se sentindo.



Além disso, a IA pode ajudar os professores a criarem ambientes de aprendizagem colaborativos e "rastrear" o comportamento dos alunos através de tecnologia de mineração de dados educacionais, processamento de linguagem natural, rastreamento ocular e outros sensores para atender às necessidades dos alunos.

Os pesquisadores também listaram três categorias de IA na educação para apoiar a aprendizagem de forma mais direta:

- O tutor pessoal de cada aluno conduz atividades de aprendizagem com base nas necessidades cognitivas do aluno e fornece feedback direcionado;
- Apoio inteligente à aprendizagem colaborativa, formação de grupos, orientação e ajustamento;
- A realidade virtual inteligente proporciona uma experiência envolvente.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a IA pode desempenhar um papel em duas áreas: (a) aprendizagem personalizada e melhoria do desempenho escolar, e (b) sistemas de gestão escolar e análise de dados. No primeiro, a robótica de telepresença permite que alunos com necessidades especiais frequentem a escola em casa ou no hospital, ou mantenham a continuidade do aprendizado em situações de crise. Além disso, a IA pode ajudar a facilitar a aprendizagem colaborativa.

O sistema de IA aproveita técnicas de IA como aprendizado de máquina e processamento superficial de texto, para monitorar grupos de discussão assíncronos, fornecer aos professores *insights* sobre as discussões e apoiar a participação e aprendizagem orientadas pelos alunos. Além disso, ajuda a mapear o plano e a trajetória de aprendizagem individual de cada aluno, seus pontos fortes e fracos, os assuntos que são mais facilmente absorvidos ou aprendidos e as preferências por atividades de aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a análise sobre as contribuições da IA para os processos de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa no Ensino Médio revela um campo promissor e desafiador.

Ao perseguir o objetivo geral de compreender como a IA pode impactar positivamente a educação linguística nesse nível de ensino, os objetivos específicos delinearam um caminho de investigação que buscou conceituar a IA explorar suas ferramentas e contribuições específicas para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, e, por fim, confrontar as possibilidades e desafios inerentes ao seu uso.



A conceituação da IA proporcionou uma base sólida para a compreensão de seu papel no contexto educacional, enquanto a análise das ferramentas e contribuições demonstrou como a IA pode atuar como facilitadora, personalizando o processo de ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa, de acordo com as necessidades individuais dos alunos.

A identificação das possibilidades e desafios ofereceu uma visão equilibrada, reconhecendo os benefícios potenciais, mas também alertando para as questões éticas, sociais e pedagógicas que necessitam de atenção.

Assim, diante desses resultados, concluímos que a IA possui um papel transformador na educação de Língua Portuguesa no Ensino Médio, proporcionando oportunidades inovadoras para a construção de conhecimentos.

Contudo, é imperativo que educadores, instituições e a sociedade como um todo estejam atentos aos desafios e comprometidos em moldar uma integração ética e eficaz da IA no processo educacional.

Dessa forma, a busca por uma educação mais personalizada, eficiente e inclusiva pode ser alcançada, maximizando o potencial da tecnologia em prol do desenvolvimento acadêmico e humano dos estudantes.



REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. L.; FRANCISCO, A. S. L.; MENEGUSSI, R. A influência da inteligência artificial na educação. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 13, 2019.
- ANTÔNIO, A. M. Inteligência artificial: o grande avanço da era digital. 2022. Disponível em: <https://www.exin.com/pt-br/article/inteligencia-artificial-o-grande-avanco-da-era-digital>. Acesso em: 24 dez. 2023.
- BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- CANTINI, M. C. et al. O desafio do professor frente às novas tecnologias. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DA PUCPR, 6., 2006, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: Champagnat, 2006. p. 875-883. Disponível em: <https://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2006/anaisEvento/docs/CI-081-TC.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2023.
- CIRIACO, D. Google libera o Gemini Pro para quem quiser criar apps com IA. 2023. Disponível em: <https://canaltech.com.br/inteligencia-artificial/google-libera-o-gemini-pro-para-quem-quiser-criar-apps-com-ia-273071/>. Acesso em: 24 dez. 2023.
- COSTA, A. H. R.; BARROS, L. N.; REZENDE, S. O.; SICHMAN, J. S.; NERI, H. Trajetória acadêmica da inteligência artificial no Brasil. In: COZMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). Inteligência artificial: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 30-66.
- COSTA, M. J. M.; FEITOSA FILHO, J. C.; BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B. Inteligência artificial, blended learning e educação à distância: contribuições da IA na aprendizagem on-line a distância. TICs & EaD em Foco, São Luís, v. 5, n. 1, p. 55-68, jan./jun. 2019.
- COZMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. Inteligência artificial: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021.
- FLICK, U. Introdução à pesquisa qualitativa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- FINGER, M. Quando se compra inteligência artificial, o que de fato se leva para casa? Além do “oba-oba”. In: COZMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). Inteligência artificial: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. p. 97-111.
- GIRARDY, Y. Inteligência artificial exige atenção redobrada de internautas contra golpes na internet. 2023. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/tecnologia/noticia/2023/05/inteligencia-artificial-exige-atencao-redobrada-de-internautas-contragolpes-na-internet-cli9987yo009j0165zwr5ecp0.html>. Acesso em: 24 dez. 2023.



GRACIOSO, L. de S.; SALDANHA, G. S. Ciência da informação e filosofia da linguagem: da pragmática informacional à web pragmática. [S.l.]: Junqueira & Marin Editores, 2016.

HARARI, Y. N. Homo Deus: uma breve história do amanhã. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

JESS, G. M. Inteligência artificial e tecnologias da inteligência: um repensar segundo os processos de elaboração matemática. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. de L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. Revista de Investigações UNAD, Bogotá, v. 12, n. 1, 2015.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. Revista Katálisis, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto escolar: possibilidades. 2023. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>. Acesso em: 24 dez. 2023.

OPENAI. ChatGPT 3.5. 2023. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 24 dez. 2023.

PETROSINO, S. Tendências em educação. Enfoque Notre Dame, v. 12, n. 28, p. 12-15, jun. 2021.

PEREIRA, F. R.; RIGO, S. J. Utilização de processamento de linguagem natural e ontologias na análise qualitativa de frases curtas. RENOTE, Porto Alegre, v. 11, n. 3, 2013.

SIMÕES, A.; FARINHA, R. Dicionário aberto: um recurso para processamento de linguagem natural. Vice-Versa: Revista Galega de Tradución, Santiago de Compostela, p. 159-172, 2010.

SODER, A.; MITTACK, V.; SILVA, V. Novas possibilidades educacionais. Enfoque Notre Dame, v. 12, n. 28, p. 27, jun. 2020.

SOUZA, J. E. F.; SILVA, K. C.; LOPES, D. C.; CINTRA, M. E. Aplicações da inteligência artificial na resolução de problemas clássicos da educação a distância. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019.

SANTOS, M. A. da S. Inteligência artificial. Brasil Escola, 2022. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>. Acesso em: 24 dez. 2023.

UNESCO. Living heritage is. 2023. Disponível em: <https://www.unesco.org/en>. Acesso em: 24 dez. 2023.