



TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO

DÉCIO OLIVEIRA DOS SANTOS
JOSÉ CLÉCIO SILVA DE SOUZA

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO



Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-SemDerivações 4.0 Internacional.

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

Décio Oliveira dos Santos
José Clécio Silva de Souza

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO

1ª Edição

Belém-PA
RFB Editora
2023

© 2023 Edição brasileira
by RFB Editora
© 2023 Texto
by Autor
Todos os direitos reservados

RFB Editora
CNPJ: 39.242.488/0001-07
www.rfbeditora.com
adm@rfbeditora.com
91 98885-7730

Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12, Nazaré, Belém-PA,
CEP 66035065

Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Souza

Diagramação

Worges Editoração

Revisão de texto e capa

Autor

Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

Produtor editorial

Nazareno Da Luz

Catálogo na publicação

Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

S237t

Santos, Décio Oliveira dos

Tecnologias educacionais como ferramentas de ensino / Décio Oliveira dos Santos,
José Clécio Silva de Souza. – Belém: RFB, 2023.

148 p., fotos.; 16 X 23 cm

ISBN 978-65-5889-508-4

1. Tecnologia educacional. 2. Prática de ensino. I. Santos, Décio Oliveira dos. II.
Souza, José Clécio Silva de. III. Título.

CDD 371.3944

Índice para catálogo sistemático

I. Tecnologia educacional

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA
(Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof^a. Dr^a. Raquel Silvano Almeida-Unespar

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof^a. Dr^a. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro

Prof^a. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF

Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof.^a Dr^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Prof.^a Dr^a. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA

Prof.^a Dr^a. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof.^a Dr^a. Elane da Silva Barbosa-UERN

Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
CAPÍTULO 1	
O CRESCIMENTO DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM PERÍODO DE RESTRIÇÃO SOCIAL POR CONSEQUÊNCIA DA COVID -19.....	11
CAPÍTULO 2	
AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DURANTE A PANDEMIA COVID-19.....	67
CAPÍTULO 3	
METODOLOGIAS ATIVAS: DESIGN THINKING.....	135
SOBRE OS AUTORES	145
ÍNDICE REMISSIVO.....	146

APRESENTAÇÃO

Este trabalho é composto por dois capítulos que trazem temas relacionados a aplicação e uso de tecnologias no ensino.

O primeiro Capítulo, O CRESCIMENTO DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM PERÍODO DE RESTRIÇÃO SOCIAL POR CONSEQUÊNCIA DA COVID -19, trata de estudo voltado ao uso da IA no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, assim, o objetivo geral compreender a inteligência artificial em seu âmbito geral e na particularidade da educação, verificando sua relevância no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

O segundo Capítulo, AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DURANTE A PANDEMIA COVID-19, tem como objetivo analisar o uso de tecnologias no processo de formação de professores, práticas pedagógicas e o uso das tecnologias na educação, com seus contextos, desafios e possibilidades em relação a prática pedagógica, a presente pesquisa será baseada em um enfoque qualitativo, interpretativo e indutivo. Tratar-se-á de uma pesquisa qualitativa interpretativa.

O Terceiro Capítulo, METODOLOGIAS ATIVAS: DESIGN THINKING, traz discussão sobre as metodologias ativas no processo de ensino, com ênfase no Design Thinking. Para tanto, foram abordados os conceitos, história e evolução do Design Thinking, além dos desafios enfrentados pelos docentes em sua aplicação em sala de aula e das estratégias que podem ser adotadas para superar esses desafios.

CAPÍTULO 1

O CRESCIMENTO DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM PERÍODO DE RESTRIÇÃO SOCIAL POR CONSEQUÊNCIA DA COVID -19

*THE GROWTH OF THE USE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN A PERIOD OF SOCIAL
RESTRICTION DUE TO COVID-19*

Décio Oliveira dos Santos¹

José Clécio Silva de Souza²

1 <http://lattes.cnpq.br/5736992652549484>

2 <http://lattes.cnpq.br/5468199444057086>

RESUMO

O presente estudo foi voltado ao uso da IA no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, assim, o objetivo geral compreender a inteligência artificial em seu âmbito geral e na particularidade da educação, verificando sua relevância no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Para chegar a este, o trabalho foi baseado nos seguintes objetivos específicos, que foram: entender historicamente o desenvolvimento da inteligência artificial; verificar a IA na educação, dentro dos documentos oficiais; e analisar a IA na Educação básica e os programas desenvolvidos para introduzir ela no meio educacional. Foi realizado um estudo voltado a metodologia de pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico, trazendo literaturas atualizadas sobre IA na educação para embasar e fazer a discussão do estudo supramencionado. Foram encontrados estudos seguindo os descritores e assim, verificou-se que o Brasil não possui um currículo desenvolvido separadamente para o uso de IA na educação, no entanto, existem plataformas já desenvolvidas para serem usadas pelos professores no ensino como o Geekie e o Lit. Além disso, também foi mostrado a educação disruptiva, nela o indivíduo aprende apenas o que precisa saber, pois o que já sabe é detectado, como suas habilidades cognitivas são capturadas, o sujeito aprende usando métodos que produzem os melhores resultados. Concluiu-se que IA pode e deve ser mais utilizado pelos docentes em sua atuação docente, assim, faz-se necessário que busquem uma formação continuada, sendo capacitados a usarem na sala de aula de modo adequado e trazendo resultados positivos para a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Educação básica. Inteligência artificial. Plataformas de IA. Educação e IA.

ABSTRACT

The present study was focused on the use of AI in the teaching and learning process in Basic Education, thus, the general objective is to understand artificial intelligence in its general scope and in the particularity of education, verifying its relevance in the teaching and learning process in Basic Education. To achieve this, the work was based on the following specific objectives, which were: historically understand the development of artificial intelligence; verify AI in education within official documents; and analyze AI in Basic Education and the programs developed to introduce it in the educational environment. A study focused on qualitative research methodology, bibliographical in nature, was carried out, bringing updated literature on AI in education to support and discuss the aforementioned study. Studies were found following the descriptors and thus, it was verified that Brazil does not have a curriculum developed separately for the use of AI in education, however, there are platforms already developed to be used by teachers in teaching such as Geekie and Lit. In addition, disruptive education was also shown, in which the individual learns only what he needs to know, because what he already knows is detected, as his cognitive abilities are captured, the subject learns using methods that produce the best results. It is concluded that AI can and should be used more by teachers in their teaching activities, thus, it is necessary that they seek continuing education, being trained to use it in the classroom appropriately and bringing positive results for student learning.

Keywords: Basic education. Artificial intelligence. AI platforms. Education and AI.

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço no poder de processamento dos computadores nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) tem sido usada em diversos campos, o principal objetivo da IA é dotar as máquinas de inteligência, Sichman (2021) menciona que desde a sua criação em 1956, teve caráter multidisciplinar, reunindo disciplinas como filosofia, psicologia, lógica, matemática e a jovem ciência da computação. Recentemente, a IA tem sido influenciada por novos campos como a biologia e as neurociências, entre outras.

J. McCarthy, um dos fundadores da área, cunhou o termo IA, do ponto de vista lógico, pode ser definido como a arte de criar programas que se adaptam e aprendem com o objetivo de estender seu ciclo de vida. Ao longo dos anos, a IA cresceu e impactou o campo da educação (Damilano, 2019).

A IA na Educação é uma área de pesquisa multidisciplinar e interdisciplinar que considera o uso de tecnologias de IA em sistemas com o objetivo de ensinar e aprender. Como resultado, os sistemas educacionais são um campo de aplicação e teste para tecnologias de IA.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) estão intrinsecamente ligadas à sociedade moderna, onde podem ser vistas realizando tarefas simples. Desde encontrar um endereço e determinar a maneira mais rápida de chegar em determinado local, até conversar com alguém do outro lado do mundo de maneira rápida e barata, as atividades humanas estão se tornando cada vez mais dependentes de ferramentas digitais. Não é diferente no campo educacional, a cada dia, é possível constatar que, apesar dos obstáculos estruturais, as ferramentas digitais estão chegando às escolas.

Acredita-se que a tecnologia educacional, incluindo a inteligência artificial, pode tornar o conteúdo mais dinâmico e atrativo, bem como reduzir o tempo de resposta do tutor, permitindo um aprendizado mais rápido e eficiente, com maior rendimento, pois grande parte das questões é respondida naquele momento, permitindo que o aluno continue sua jornada de aprendizado com um resultado bem-sucedido. Além disso, *Dores et al.*, (2020) menciona que a sobrecarga do professor é reduzida, pois o *bot* responderá à maioria das questões, e as dúvidas que dependem do ser humano receberão um atendimento mais rápido e atento, o que auxiliará no processo de aprendizagem.

Com isso, é justificado o presente estudo pelo fato de se tratar de um tema de suma importância para a Educação Básica e para o desenvolvimento e melhoria das metodologias usadas pelos professores em sua atuação docente, considerando que a IA pode proporcionar aos alunos um maior desempenho cognitivo, é conveniente o uso dela nos currículos de ensino brasileiro, além de sua compreensão e análise de seu uso nesse meio.

A pergunta norteadora neste estudo foi: como a inteligência artificial pode colaborar no processo de aprendizagem dos alunos na Educação Básica? Deste modo, foi realizado um estudo voltado a metodologia de pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico, trazendo literaturas atualizadas sobre IA na educação para embasar e fazer a discussão do estudo supramencionado.

Com isso, tem-se como objetivo geral compreender a inteligência artificial em seu âmbito geral e na particularidade da educação, verificando sua relevância no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Para chegar a este, o trabalho foi baseado nos seguintes objetivos específicos, que foram: entender historicamente o desenvolvimento da inteligência artificial; verificar

a IA na educação, dentro dos documentos oficiais; e analisar a IA na Educação básica e os programas desenvolvidos para introduzir ela no meio educacional.

Desse modo, o trabalho foi desenvolvido com base em seções, as quais se tratavam da introdução; desenvolvimento/Revisão Bibliográfica; metodologia; análise; considerações e referências. Ademais, a segunda seção foi dividida em subseções para proporcionar uma melhor compreensão e separação dos dados disponibilizados, os quais serão destacados a seguir.

1.1 CONCEITO E CONTEXTO HISTÓRICO

A presente seção tem como foco trazer toda a revisão bibliográfica realizada sobre inteligência artificial e educação, sendo assim, serão desenvolvidos os seguintes tópicos: avanço tecnológico e inteligência artificial: conceito e contexto histórico; inteligência artificial na educação: documentos oficiais; inteligência artificial na educação básica.

1.2 AVANÇO TECNOLÓGICO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial (IA), foi criada em meados da década de 1950, segundo Sichman (2021), sua origem é confundida com o surgimento do computador, em 1956 ocorreu a Dartmouth College Conference, conferência que ficou conhecida por ser o marco inicial da IA, por muito tempo a área voltada para o ramo da IA foi regida por expectativas que não eram atingidas completamente, assim, a área possuía muitas oscilações de humor, sendo compara por Sichman (2021) a uma curva senoidal, em que determinados períodos eram regidos por grande entusiasmos e financiamentos gigantescos, mas

em outros o que regia era a decepção e os recursos escassos, em relação aos anos de recursos escassos da IA, é possível citar os períodos entre 1975/1980 e 1987/1993, conhecido como *AI Winter*.

De acordo com Damilano (2019), a IA foi um dos pilares para a 4^o Revolução Industrial (indústria 4.0), caracterizada por ser uma evolução na eliminação de fronteiras físicas, digitais e biológicas, possuindo um diferencial em relação as demais revoluções industriais pela velocidade, impacto sistêmico e profundidade que a conduz, seguindo a concepção do autor, ela surgiu por meio de John McCarthy na conferência já mencionada acima. O impacto da IA é enorme, com reconhecida capacidade de criar rapidamente sistemas com longos períodos de autonomia, capazes de substituir a intervenção humana em quase todas as fases do desenvolvimento do desejo e da tomada de decisão.

A IA, segundo Damilano (2019), está trazendo mudanças significativas na forma como as pessoas interagem com a tecnologia diariamente, porque é capaz de processar grandes quantidades de dados e transformá-los em dados estruturados. Na década de 1990, a IA era vista como um método cibernético para a adoção de soluções por programas de computador não antes antecipadas pela vontade humana. Como resultado, com a inteligência artificial, é possível que o sistema do computador adote soluções baseadas em situações anteriores de comando humano ou ordens de novas hipóteses relacionadas, usando a experiência aprendida em um processo conhecido como automação da força de vontade. No entanto, esse desejo não é um desejo humano, mas sim um desejo descoberto pela máquina que é irrestrito e injustificado por parte do programador ou do criador da máquina.

Figliuzzi (2018) mostra como ocorreu as revoluções tecnológicas, com base em sua teoria e segundo análises históricas, as

revoluções tecnológicas começam nas nações industrializadas e depois se espalham para as nações menos desenvolvidas. De acordo com o ponto de vista progressista, cada revolução tecnológica sucessiva resulta em uma transferência significativa de tecnologias existentes para outras melhores, bem como na revitalização de setores industriais.

Cada nova revolução tende a ser acompanhada por uma ou mais novas infraestruturas bem como por um investimento básico de baixo custo, Figliuzzi (2018) destaca que muitas vezes, em virtude de uma fonte de energia ou, ocasionalmente, um material necessário, essas mudanças acabam levando a uma variedade de modos de crescimento distintos, que trazem um novo paradigma tecnológico a cada nova revolução tecnológica. A formação de um paradigma é fundamentalmente influenciada pelas tecnologias vigentes na época, a ideia de revolução tecnológica coloca mais ênfase em como as coisas são feitas, nos padrões de pensamento, nas estruturas institucionais e organizacionais, do que apenas na tecnologia no sentido estrito da palavra.

Com isso, é possível destacar as cinco revoluções tecnológicas, ocorridas entre 1770 até 2000, a primeira revolução mencionada foi a era da Revolução Industrial, aconteceu na Inglaterra quando o trabalho mecânico começou a substituir o trabalho manual. Como a economia era ligada por rios e estradas para transporte, a principal fonte de energia nessa época ainda era a hidroeletricidade (moinhos de água). A segunda revolução é o período das estradas de vapor e ferro. Este período de tempo se distingue pela instalação de uma rede fundamental de linhas frágeis e máquinas de movimentação de vapor, viu-se também o desenvolvimento do telégrafo, extremamente útil na época, foi possibilitado pelas ferrovias. Aqui pode ser visto o surgimento dos primeiros engenheiros civis e mecânicos (Figliuzzi, 2018).

Figliuzzi (2018) continua explicando, na terceira revolução, houve uma primeira abertura significativa dos mercados internacionais, como visto pela expansão das indústrias de engenharia, eletricidade e ciência básica do alumínio. Os Estados Unidos e a Alemanha já haviam ultrapassado a Grã-Bretanha em termos de produção nessa época, a época histórica em que surgiram o telefone e as ferrovias de alumínio. O conceito de economia de escala (como promovido pelo fordismo), integração vertical e uso intensivo de energia e materiais sintéticos surgiram durante a quarta revolução. Foi aí que surgiram o rádio e as rodovias, com o advento do petróleo como fonte de combustível para os novos veículos produzidos pelo fordismo.

Por último, temos a quinta revolução, Figliuzzi (2018) a conceitua como o momento em que surge a microeletrônica, descentralizada das ações produtivas, construindo das estruturas de rede, mercados e maior colaboração das empresas, trazendo mais completude as redes de dados e redes globais de P&D. O autor menciona que cada revolução começou em um determinado país, que desempenhou o papel de líder global na época. Ao contrário dos que os seguem, os pioneiros sempre acabam tendo mais oportunidades e ganhos, toda nova revolução tecnológica resulta em uma reformulação da infra-estrutura, que se expande para além do que difere da estrutura anterior por meio de melhorias significativas. Novas direções e tecnologias emergentes aprimoram as capacidades de negócios já estabelecidos, criando novos parâmetros de investimento. Dessa forma, as instituições são obrigadas a adotar mudanças significativas a fim de adequar a sociedade a esse novo rumo.

A seguir será mostrada uma sequência de acontecimentos, separando as cinco revoluções, os países em que ocorreram, o nome popular, o ano e os atos que deram início a cada uma delas, vejamos:

Tabela 1 - As cinco Revoluções Industriais

Revolução Tecnológica	Nome Popular da Época	Países ou país núcleo	Big-bang iniciador da Revolução	ANO
PRIMEIRA	Revolução Industrial	Inglaterra	Abertura da fiação de algodão de Arkwright em Cromford	1771
SEGUNDA	Era do Vapor e das Ferrovias	Inglaterra (espalhando-se pela Europa e os EUA)	Teste do motor a vapor Rocket para a ferrovia Liverpool-Manchester	1829
TERCEIRA	Era do aço, da eletricidade e da engenharia pesada	EUA e Alemanha superando a Inglaterra	Inauguração da siderúrgica Carnegie Bessemer em Pittsburgh, Pensilvânia	1875
QUARTA	Era do petróleo, do automóvel e da produção em massa	EUA e Alemanha (disputando a liderança mundial) transmitido para a Europa	Saída do primeiro modelo-T da fábrica Ford em Detroit, Michigan	1908
QUINTA	Era da informática e das telecomunicações	EUA (espalhando-se pela Europa e Ásia)	Anúncio do microprocessador Intel em Santa Clara, Califórnia	1971

Fonte: Figliuzzi (2018)

De acordo com Gatti (2019), a Revolução Digital se deu ainda a terceira revolução industrial, em meados de 1960, em que o homem desenvolveu e começou a utilizar os computadores, mudando o elo entre homem e máquina dentro das relações sociais, nesse momento surgiu a internet, nos EUA, inicialmente ela tinha a função de assegurar a comunicação do Estado, por isso surgiu a rede de comunicação em pontos estratégicos focando em guardar informações e documentos essenciais e fundamentais para o Estado e perigosos caso caíssem em mãos inimigas, levando em consideração que estavam no período da Guerra Fria.

Na década de 1960 até meados de 1982, a internet era uma ferramenta usada apenas pelo Departamento de Defesa norte-americano, após esse período, seu uso expandiu para outros países e passou a ser chamado por esse nome, segundo Gatti (2019), até então era observada como uma rede apenas para fins científicos e acadêmicos, 1987 foi o ano que marcou a liberação para fins comerciais nos EUA,

já no Brasil, só pode ser usado com autorização no meio comercial em 1994.

Além da internet, também surgiu a conexão dos computadores e a web, que Gatti (2019) conceitua como um mecanismo de acesso a grande rede geral da internet, contudo, ela passou por muitos processos de modificações e adaptações. O crescimento de usuários da web também aumentou a quantidade de dados gerados, dando origem a uma nova fase conhecida como web 3.0. Por ser possível fazer um número quase infinito de previsões por meio da programação de algoritmos, a IA se destaca como um recurso importante aqui na web semântica. Por exemplo, o uso desses algoritmos em redes sociais pode produzir dados sobre preferências do usuário, padrões de consumo e tendências emocionais, além de dados demográficos.

De acordo com Schwab (2019), a tendência é que o AI seja usada com mais frequência ao longo do tempo, assim, espera-se que a Internet das Coisas (Iot), também conhecida como web 4.0, traga uma relação mais unida, personalizada e integrada usando dados para tomar decisões rápidas e automáticas, nessa perspectiva, reconhece-se a quarta revolução industrial, isso se distingue pela integração de sistemas físicos, digitais e biológicos já especificados anteriormente.

Pelo que pontua Gatti (2019), os componentes da quarta revolução vão além das máquinas inteligentes e conectadas, incluem mudanças e descobertas em uma ampla gama de campos. E se as revoluções anteriores levaram muito tempo para que as mudanças nas relações de trabalho tivessem um impacto significativo, o mesmo não pode ser dito para esta revolução. O Fórum Econômico Mundial 2016 discutiu a contradição que essa revolução representa, por um lado, os artefatos combinados com IA têm o potencial de trazer um grande número de soluções para a humanidade, mas, por outro, trazem projeções alarmantes quanto ao número de empregos que irão

desaparecer em um curto período de tempo. Em 2016, foi projetado que 5 milhões de empresas deixarão de existir até 2020.

Nesse sentido, Schwab (2019) destaca que uma mudança dessa magnitude afeta todos os aspectos da sociedade, desde a criação de um modelo econômico sustentável que deve contemplar a transformação do mercado de trabalho até as prioridades educacionais baseadas em que tipo de cidade se pretende formar para integrar na sociedade e moldar o tipo de futuro e cidadão que existirá. Enquanto parte da população já vivenciou a quarta revolução industrial, 17% da população ainda não tem acesso à eletricidade e mais de 4 bilhões de pessoas vivem em países sem acesso à internet, portanto não vivenciaram a terceira revolução industrial. Sem políticas públicas efetivas que estejam atentas a essa transformação geral do paradigma das relações humanas, a defesa da igualdade torna-se insustentável.

Para Andrade, Francisco e Menegussi (2019), apesar de ser uma palavra em uso, não existe apenas uma definição para o que é inteligência artificial e quais são suas aplicações. A IA tem raízes nos experimentos de Turing de 1950. A frase “inteligência artificial”, como é usada hoje, originou-se de uma reunião de 12 cientistas em 1956 no Dartmouth College em New Hampshire, existem várias definições de inteligência artificial – algumas são filosóficas, outras são mais pragmáticas – dependendo muito dos campos de especialização dos autores. Por exemplo, pode-se afirmar o seguinte, a IA é o estudo de como fazer com que os computadores executem tarefas que, no presente, uma pessoa faz melhor, sendo essa uma definição clara do objetivo da IA.

A definição de IA, na visão de Andrade, Francisco e Menegussi (2019), varia dependendo do ponto de vista, mas pode ser condensada em quatro partes com base nas teorias de Russell e Norving: 1) Sistemas que pensam racionalmente; 2) Sistemas que pensam humanamente;

3) Sistemas que agem com humanidade; e 4) Sistemas que atuam racionalmente. Segundo eles, a inteligência artificial é a tentativa de tornar as máquinas capazes de realizar tarefas que os humanos podem realizar, mas os computadores não.

Os autores também destacam que, dessa forma, a IA pode ser aplicada em tarefas trabalhosas, sejam elas realizadas por humanos ou robôs, bem como em tarefas rotineiras como jogos ou tarefas envolvendo matemática (como identificar falhas em projetos e planejamento de processos de fabricação), realizando análises científicas, fazendo diagnósticos médicos e conduzindo análises financeiras. Em relação à história da inteligência artificial, seu desenvolvimento esteve intimamente relacionado ao avanço dos computadores (Andrade, Francisco & Menegussi, 2019).

De acordo com Parreira, Lehmann e Oliveira (2021), os sistemas de IA e aprendizado de máquina (ML) são muito diferentes das tecnologias de primeira geração, pois são controlados por humanos para aprimorar suas capacidades. As tecnologias de segunda geração são sistemas de outra ordem que substituem as capacidades humanas e só estarão ao serviço das pessoas se conseguirmos integrá-las no nosso modo de vida. Assim, só existe IA quando uma máquina exhibe comportamento inteligente, ela ajustará seu comportamento ao ambiente e agirá de maneira que provavelmente levará ao sucesso. Os exemplos incluem falar apropriadamente em uma conversa, competir em jogos de estratégia como Go e Xadrez e decifrar dados complicados. Nessas situações, trata-se de um sistema de AI, que pode ser restrito ou geral.

A IA, segundo Parreira, Lehmann e Oliveira (2021), é restrita quando se trata de um conjunto específico de tarefas e só pode substituir o desempenho humano nessas tarefas, como a Siri, Google Search e assistentes virtuais usados por bancos e outras empresas.

A inteligência geral artificial existe quando um sistema tem um processador devidamente programado, uma ‘mente’, com entradas e saídas corretas, da mesma forma que os humanos. É um sistema que pode aplicar inteligência a qualquer problema, não apenas a uma tarefa ou problema específico, exemplos incluem o antigo programa de conversação ELIZA, modelo de terapia rogeriana; Xiaoice, da Microsoft; o primeiro robô apresentador de TV e entre outros.

De acordo com um estudo da Mc Kinsey sobre a influência da inteligência artificial nos negócios (McKinsey Global Institute, 2017), quase todas as áreas fabris podem estar sujeitas à automação controlada por sistemas de IA, porém isso varia de acordo com o país. Produção industrial, turismo e produção de alimentos, planejamento urbano, arquitetura e mobilidade, saúde e educação estão entre os setores que mais crescem. No entanto, eles não estão limitados a áreas de trabalho, existem sistemas de processamento de notícias com os quais podemos nos comunicar para saber o que está acontecendo e o que nos interessa: Jam, por exemplo, é um sistema que se comunica com as pessoas via Facebook, veiculando notícias e compartilhando histórias e anedotas, como qualquer outro palestrante (Jammot, 2019).

Jackson (2019) menciona que atividades artísticas também podem ser realizadas pelos sistemas IA, Aidan Meiler, um galerista de Oxford, criou um sistema que o definia como o primeiro artista humanoide ultrarrealista capaz, de produzir arte verdadeira: seus primeiros trabalhos foram exibidos em uma exposição em Oxford, com Meiler explicando aos repórteres que ‘ele’ é inteiramente aritmético e completamente criativo. Torna-se, por isso, mais urgente preparar-se para profundas mudanças nos rumos e comportamentos docentes, pois estes dois eixos da mudança tecnológica irão certamente juntar-se a outro eixo da educação para a inovação: o eixo do processo.

Na concepção de Silva e Gonsales (2018), IA é o termo usado para se referir a programas de computador que foram moldados por humanos e programados para serem inteligentes, ou seja, capazes de ajudar os humanos a tomar melhores decisões. O “aprendizado” que uma máquina pode fazer inclui aprender a usar dados históricos armazenados e disponíveis, realizando a simulação, análise e passagem contínua de dados.

Nesse sentido, Shimasaki (2021) criou um quadro (Quadro 1) do conceito histórico usado para especificar o que é IA e como foi pensada ao longo dos anos e por pesquisadores renomados, vejamos:

Quadro 1 - Conceitos de Inteligência Artificial

PENSANDO COMO UM HUMANO	PENSANDO RACIONALMENTE
“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem” (...) “máquinas com mentes, no sentido total e literal.” (HAUGELAND, 1985). “[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (BELLMAN, 1978).	“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (CHARNIAK; MCDERMOTT, 1985). “O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir.” (WINSTON, 1992)
AGINDO COMO UM HUMANO	AGINDO RACIONALMENTE
“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (KURZWEIL, 1990). “O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas.” (RICH; KNIGHT, 1991).	“Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes.” (POOLE <i>et al.</i>, 1998). “IA... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (NILSSON, 1998).

Fonte: Shimasaki (2021)

A inteligência artificial pode ser entendida como algo destinado a resolver problemas, a construir seres inteligentes que possam compreender a maneira como o ser humano pensa, e também

pode ser classificada como um campo de pesquisa da ciência da computação que tem como objetivo resolver problemas e tomar decisões por meio de métodos, ou como computadores que podem imitar humanos (Shimasaki, 2021).

Também em consonância com o processo educacional, houve uma inovação gradual e obrigatória impulsionada pela Covid-19 (aumento significativo do ensino a distância), de acordo com Parreira, Lehmann e Oliveira (2021), é possível citar as inúmeras escolas ao redor do mundo e a *École 42*, uma escola de TI fundada pelo empresário francês Xavier Niel em 2013 para ajudar os jovens a encontrar empregos em TI e até se tornarem seus próprios chefes. Nomeado após uma das obras de ficção científica de Adam.

Ao combinar a visão estratégica do processo de ensino com a tecnologia de processamento da informação, a *École 42* revelou-se uma inovação fundamental na educação, levando o então Ministro das Finanças francês Emmanuel Macron a dizer: “Ele trouxe um sistema inovador para a nossa educação, é exatamente o que precisamos, e é fantástico.” *École 42* segundo Parreira, Lehmann e Oliveira (2021), proporciona outro testemunho de esperança: a interação regular com sistemas de IA é um caminho humano positivo, como disse a equipe interdisciplinar das Universidades de Göttingen, Duisburg-Essen e Trier d ‘assim: Equipes de humanos e sistemas de IA superam outras equipes de robôs ou humanos isolados.

Assim, é possível citar alguns caminhos apontados e que abrem o futuro próximo da sociedade, primeiramente, Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) citam a passividade em relação à expansão dos sistemas de AI, baseada em continuar acreditando, com base em estudos preliminares, que apenas 5% dos empregos podem ser totalmente automatizados: a ameaça dos sistemas de AI não seria, portanto, um medo ilusório. A segunda é o combate à infiltração desses

sistemas, com o objetivo de impedir sua expansão, especificamente nas atividades humanas, com base em seu nível de especialização ou conteúdo.

O terceiro, é entender as dimensões dos problemas, fazendo estudos fundamentais para a descoberta de soluções eficazes, Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) mencionam que é preciso desenvolver rapidamente novos modelos econômicos e sociais, guiados pelo princípio da proteção das pessoas e não das empresas. Muitos empregos não inspiram ninguém, já que, nenhuma pessoa quer trabalhar em banco o resto da vida.

Assim, o foco principal deve ser a proteção das necessidades, bem-estar e posição social das pessoas. Pachod (2019) pontua que atividades educacionais, bem como atividades complicadas de alto contato, podem servir como um campo de teste para soluções para a dificuldade criada pela mudança de atividades produtivas para sistemas de AI e inovações associadas.

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: DOCUMENTOS OFICIAIS

Silveira e Vieira Junior (2019) ao falarem da IA destacam que o fenômeno da comunicação online está vivo e bem avançada no século XXI, com interação possível a qualquer momento e com qualquer pessoa ou grupo por meio de dispositivos eletrônicos. Bancos, grandes corporações e instituições fornecem acesso a serviços digitais que melhoram a vida das pessoas, ainda assim, de forma conservadora, as instituições de ensino enfrentam uma dupla realidade em que a grande maioria dos alunos das escolas públicas é excluída dos recursos tecnológicos devido à insuficiência de políticas públicas e à falta de infraestrutura física nas escolas estaduais e municipais. Por outro lado, por diversos motivos, os centros e instituições federais possuem

maior autonomia tecnológica e administrativa, o que tem resultado em melhores condições para essas instituições.

Porém, a realidade atual dos sistemas inteligentes inclui a capacidade de armazenar grandes quantidades de dados (metadados), permitindo o acesso a diversas informações com a disponibilização de muitos acessos simultâneos por milhões de pessoas. Essas tecnologias, quando alinhadas aos interesses da sociedade e das grandes corporações, possibilitam o atendimento em massa e abrem novos nichos de mercado. Segundo Silveira e Vieira Junior (2019), apesar de caminhar lentamente, as políticas públicas no Brasil caminham nessa direção, como aponta o Decreto 9.057/2017, que propõe o uso de banco de dados diversificado e instrutores remotos para auxiliar os professores das escolas de todo o país.

De acordo com Silveira e Vieira Junior (2019) os especialistas em tecnologia da informação concordam que a substituição de mentores remotos por sistemas inteligentes (Inteligência Artificial) será determinada por fatores sociais. Como resultado, da mesma forma que a confiança dos usuários nos pagamentos online foi estabelecida, a confiança dos usuários nos sistemas educacionais remotos deve ser estabelecida. Iniciativas como esta, voltadas para a educação, já estão se espalhando em países como Estados Unidos, Índia e alguns países da Europa.

Professores e gestores educacionais podem atuar como multiplicadores do conhecimento hoje disponível em plataformas digitais como Google, YouTube, Moodle, livrarias eletrônicas e bancos de dados online. Como mostram Silveira e Vieira Junior (2019), já existe muita informação disponível, como vídeos, jogos, imagens, animações e textos eletrônicos, que devem ser disponibilizados aos alunos. Além disso, os materiais estão sempre sendo desenvolvidos a fim de proporcionar entretenimento e facilidade tanto para o professor

quanto para os alunos em sala de aula. No entanto, por diversas razões, incluindo a falta de políticas de apoio à formação continuada nesta área, nem sempre acontece o uso e disponibilidade desses recursos.

Em termos de plataforma de ensino a distância com tecnologia baseada em dados e usando inteligência artificial como principal ferramenta para pesquisar e apresentar aulas online, considera-se a *Khan Academy* (Figura 2), uma ONG que oferece aulas virtuais em diversas disciplinas. No Brasil, é possível verificar de acordo com Silveira e Vieira Junior (2019) cita uma experiência em São Paulo em que o Centro Educacional SESI, em Arthur Alvim, disponibiliza aos seus alunos uma plataforma virtual para a realização de diversas atividades, com acompanhamento e feedback online. Nesse sentido, é possível citar a *Altschool* presente na Califórnia, a *Mindspark* da Índia e no Reino Unido a *Third Place Learning*.

Figura 1 - Designer do Khan Academy

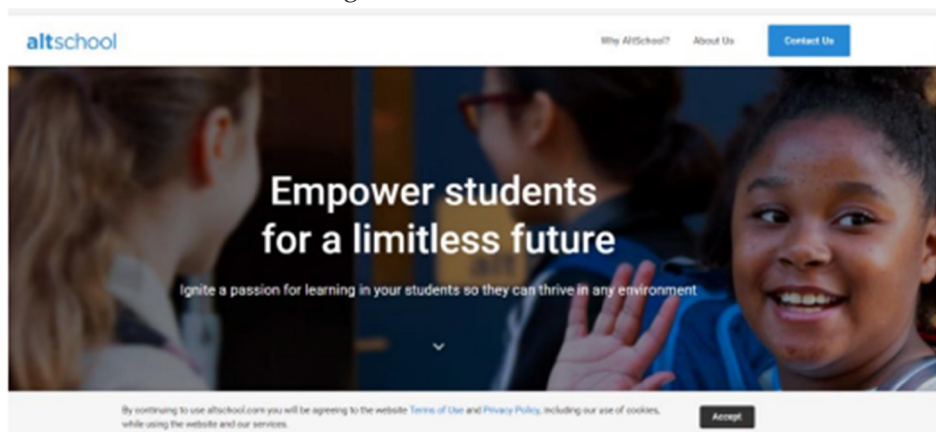


Fonte: Silveira e Vieira Junior (2019)

No *Altschool*, segundo Silveira e Vieira Junior (2019), os alunos criam suas próprias playlists de vídeos, provas e textos de acordo com suas necessidades e preferências, e depois as aplicam em uma

plataforma de ensino à distância para interação contínua e adequada ao seu desenvolvimento.

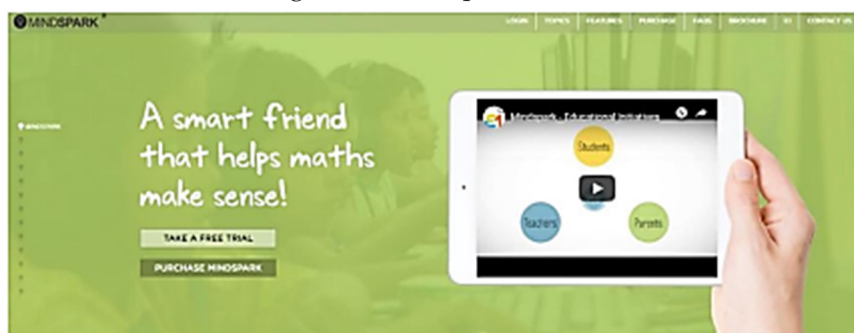
Figura 2 - Altschool na web



Fonte: Silveira e Vieira Junior (2019)

Além disso, a *Mindspark* usando o sistema IA, os professores podem identificar as necessidades e preferências de conteúdo de cada aluno com base em um banco de dados de milhões de visualizações geradas ao longo de anos de uso da plataforma (Silveira & Vieira Junior, 2019).

Figura 3 - Mindspark na web

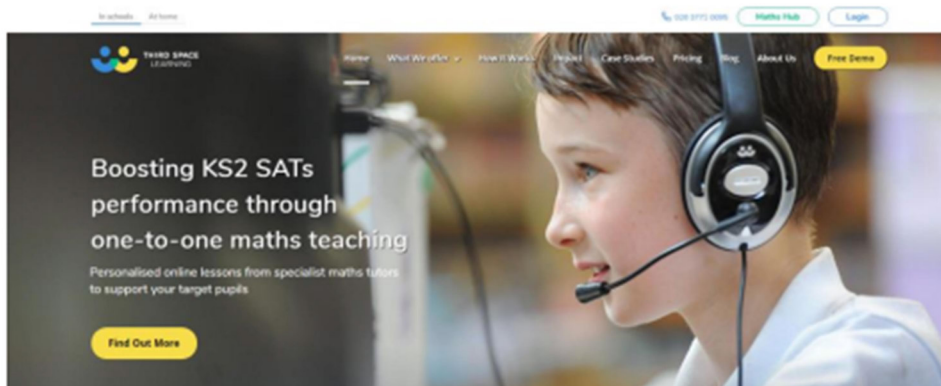


Fonte: Silveira e Vieira Junior (2019)

A *Third Space Learning*, por sua vez, busca melhorar o aprendizado de matemática dos alunos por meio de um suporte pedagógico personalizado, segundo Silveira e Vieira Junior (2019),

essa ação é feita com base em dados coletados em milhões de horas de aulas em sala de aula que já foram gravadas e naturalmente digitalizadas.

Figura 4 - Third Space Learning na web



Fonte: Silveira e Vieira Junior (2019)

Essas plataformas educacionais, baseadas em IA, pelo que é posto por Silveira e Vieira Junior (2019), permitem que as instituições de ensino construam gradualmente uma rede tecnológica para treinar e conectar famílias, alunos individuais, professores e outras escolas. Desta forma, eles fornecem uma fonte de dados massiva e interativa para o aluno. Esse sistema lógico, físico e complicado está sempre sendo construído e modificado porque proporciona personalização no aprendizado através da criação do perfil de cada aluno e da seleção dos temas desejados para cada momento específico. Os programas de computador que acessam essas plataformas de dados podem interagir com dados codificados hipertextualmente indefinidamente, assim é afirmado pelo que é explicado pelos autores mencionados.

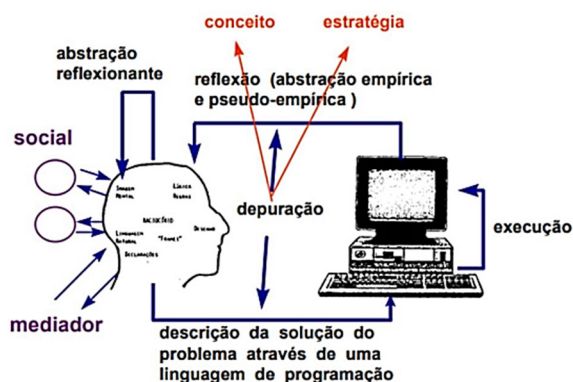
Segundo Gatti (2019), já se defendia na década de 1980, uma “máquina de ensinar” ou “máquina de pensar com”, enfatizando a capacidade da criança aprender a programar o computador e, através da programação, pensar em seus próprios pensamentos como epistemologia. Um grande cientista, chamado de Papert, desenvolveu

a Linguagem Logo, uma linguagem de programação voltada para o público infantil, essa linguagem trouxe uma abordagem nova e disruptiva para a programação, pois ao invés de ser um “software para ensinar” qualquer conteúdo ou procedimento, a criança deve “ensinar” o computador a fazer algo (um programa) que ela mesma inventou para poder concluir um projeto.

Gatti (2019) explica o procedimento de programação supondo que o aluno “programe” uma ação de descrição, o computador a executa, e o aluno faz um reflexo para verificar a execução e o resultado. Se a apresentação não sair conforme o planejado, a criança deve repetir as etapas e limpar o trabalho. Como resultado, em um curto espaço de tempo, a criança reconhece o erro como parte de um processo e reflete sobre seus próprios pensamentos, o que o autor atribui à abstração reflexiva.

Gatti (2019) mostra a figura a seguir para ilustrar as ações que um indivíduo faz durante a interação com o computador e os elementos sociais que permitem e suportam essa interação, vejamos:

Figura 5 - Ciclo de ações na interação entre aluno e computador



Fonte: Gatti (2019)

A figura do mediador (o professor) se destaca na ilustração porque é preciso mais do que o aluno sentado em frente ao computador

para completar o ciclo de descrever, refletir e purificar. Como aponta Gatti (2019), o ambiente social está presente, seja no ambiente da sala de aula, com colegas e professores, seja no dia a dia. Assim, a aproximação da criança com o computador e a internet é um modo de romper a cultura que diminui o potencial da ciência e tecnologia no meio educacional.

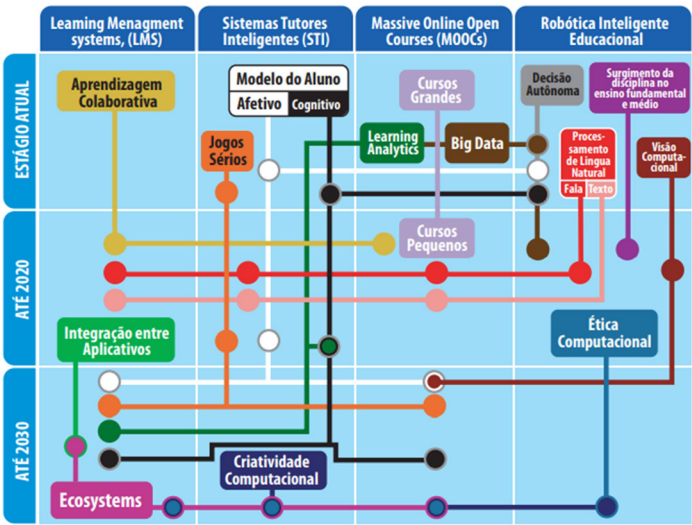
Com isso, Andrade, Francisco e Menegussi (2019) mencionam que no relatório de Tendências em IA na Educação realizado de 2017 a 2030, nele já é possível verificar que a Inteligência Artificial na Educação é uma área de pesquisa multidisciplinar e interdisciplinar que considera o uso de tecnologias de IA sistemas educacionais. Os principais sistemas educacionais que fazem uso dessas tecnologias são os sistemas tutores inteligentes (STIs), sistemas de gerenciamento de aprendizado (LMSs), robótica educacional inteligente e cursos on-line abertos massivos (MOOCs), quando se trata de análise de aprendizado (LA). No entanto, cada um desses aplicativos emprega tecnologias de IA de maneiras únicas.

Segundo o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI, 2018), atualmente, o uso de tecnologia na escola está diretamente ligado a três diferentes realidades tecnológicas relacionadas à IA, que, combinadas, mudaram o perfil do uso de tecnologia educacional, que são: redes sem fio (internet Wi-Fi), tecnologias móveis (telefones celulares e tablets) e nuvem para armazenar. Tudo isso tem impacto na IA e é responsável pelo surgimento de novas tecnologias, como *Learning Analytics*, *Big Data*, capacidade de treinar algoritmos de *Machine Learning* com grandes quantidades de dados e assim por diante.

Atualmente é impossível imaginar sistemas educacionais que não estejam vinculados a essas tecnologias. Para o SENAI (2018), elas alteraram o panorama do software e do conteúdo educacional,

além disso, o uso de buscadores inteligentes tem possibilitado o compartilhamento de grandes bases de dados de conteúdo e dados, o que significa que muito se avançou em termos de tecnologia de recuperação, reaproveitamento e processamento de informações e conhecimentos via bases de dados No-SQL ou *Web Semântica* de mecanismos.

Figura 6 - Tendências na IA dentro da área de Educação



Fonte: SENAI (2018)

O Roadmap acima desenvolvido é composto por linhas e colunas, os seguintes intervalos de tempo são representados nas linhas: estágio atual (2017), curto prazo (2017 a 2020) e médio prazo (2020 a 2030). As seguintes áreas de computação são representadas nas colunas: LMSs, que são *Learning Management Systems*; STIs, MOOCs e Robótica Educacional.

As linhas e colunas criam espaços para retículas textuais, cada retângulo representa uma tecnologia que estava em uso em 2017, ou em ascensão (intervalos 2017-2020 e 2020-2030), ou seja, os retângulos são atribuídos a um período de tempo e estão relacionados à área em que a tecnologia surgiu ou foi adotada para IA na educação.

Círculos significam períodos de produtividade (desenvolvimento de novos produtos) para uma tecnologia, por exemplo, das tecnologias apresentadas nas colunas, o Processamento de Linguagem Natural (Fala) foi o primeiro a ser integrado a um robô e, até 2020, espera-se que seja uma realidade de *Learning Management Systems* (LMSs), *Intelligent Tutoring Systems*, e *Massive OpenCursos Online* (SENAI, 2018).

Como resultado, seguindo o mostrado pelo SENAI (2018), o círculo vermelho se conecta a um retângulo que representar o PNL, e a linha vermelha se expande tanto verticalmente (entre as áreas) quanto lateralmente (entre os períodos de tempo), indicando que essa tecnologia chegará eventualmente a esses sistemas educacionais (2017 e 2020). Isso não significa que a tecnologia será desativada após esse período, na realidade, os círculos simbolizam pontos nos quais novas ideias podem ser implementadas pelos sistemas educacionais.

O PLN retângulo está dividido em dois componentes, que são a fala e o texto, o SENAI (2018) destaca que o componente Texto do PLN segue o mesmo percurso da componente Fala do PLN, começando pela robótica e progredindo pelos outros sistemas, linguagem escrita permite não apenas a comunicação entre humanos e máquinas, mas também a correção automática de textos escritos por alunos, bem como a geração de textos por máquinas para alunos.

Outra tendência atual é o aprendizado colaborativo, que está vinculado aos LMSs (*Learning Management Systems*) e será utilizado nesse tipo de sistema até 2020, quando será expandido para incluir os *Massive Open Online Courses* (MOOCs). Como a aprendizagem colaborativa não utiliza as tecnologias dos Sistemas Tutores Inteligentes, não existe um círculo amarelo em que a linha cruza a área do roteiro dedicada aos Sistemas Tutores Inteligentes (SENAI, 2018).

Quando a palavra “Modelo do Aluno” aparece no Roteiro (Figura 6), refere-se à personalização que já ocorre nos Sistemas Tutoriais Inteligentes via modelo cognitivo e afetivo de cada aluno. O componente cognitivo representa o conhecimento do aluno sobre o assunto que está sendo ensinado, enquanto o componente afetuoso representa o estado afetuoso do aluno durante a interação com o tutor. Por exemplo, um aluno pode estar feliz porque resolveu uma dificuldade ou deprimido porque não o fez, nesse sentido, seguindo essas projeções, até 2020, o Modelo Aluno (Cognitivo/Afetivo) terá chegado aos demais sistemas de aprendizagem (LMSs e MOOCs).

Assim, o SENAI (2018), mostra que como resultado, o Roteiro (*Roadmap*) recomenda realocar os círculos, bem como as linhas marrons e brancas, isso significa que LMSs e MOOCs serão personalizados para melhor atender cada aluno, incluindo a personalização de conteúdo educacional por meio de objetivos de aprendizagem, recursos educacionais abertos, *smartbooks* e avaliações personalizadas que fornecerão caminhos de aprendizado personalizados para cada aluno.

O Roteiro (*Roadmap*) também mostra linhas de interseção que formam círculos com mais de uma cor, por exemplo, uma linha preta que começa no semestre atual (Figura 6), na área Sistemas Tutores Inteligentes (aluno modelo cognitivo), segue para a Robótica, sempre no semestre atual, e se sobrepõe a uma linha cinza que começa na Robótica (decisão autônoma) e expande para Sistemas Tutores Inteligentes. O significado dessas linhas e círculos é que para uma máquina decidir de forma autônoma (por exemplo, sem ser controlada remotamente por uma pessoa), ela requer conhecimentos e/ou informações que serão utilizados por algoritmos de tomada de decisão (SENAI, 2018).

Esta capacidade já está disponível em robôs, e também está presente em sistemas tutores inteligentes, que podem decidir autonomamente a estratégia pedagógica a utilizar com o aluno em

determinado momento. Alternativamente, muitas das tecnologias mostradas no Roteiro (*Roadmap*) seguem umas às outras, e sua aplicação é representada pela interseção de linhas e círculos.

Seguindo as concepções de Shimasaki (2021), as Bases Legais dos PCN do ano 2000, no capítulo “Linguagens, Códigos, e suas tecnologias”, mostram que a revolução tecnológica cria novas formas de socialização, processos de produção e até novas definições de identidade individual e coletiva. É do conhecimento geral que o universo da tecnologia digital tem várias dimensões: os investimentos industriais, o complicado campo da programação e das linguagens, a diversidade de usos, além de outros inúmeros.

As mudanças na educação não ocorrem tão rapidamente quanto na tecnologia da computação, criando uma lacuna que deve ser preenchida. De acordo com Shimasaki (2021), o mundo da tecnologia e da informação nos orienta, aprimora nossos sentidos e nos permite experimentar uma felicidade que nossos antepassados não tiveram, desse modo, o acesso ou a falta de acesso à informação pode ser uma espécie de discriminação na sociedade recém-formada, assim, o que já se percebe é uma lacuna entre quem entende e quem não entende de operação de computador.

Esse problema pode ser resolvido com mudanças nos currículos escolares, que devem desenvolver habilidades na aquisição e uso da informação por meio do uso de computadores, bem como preparar os alunos para a presença das novas tecnologias em seu cotidiano. Shimasaki (2021) menciona algumas competências do PCN de 2000 que vão de encontro com o uso de IA no ensino, como: construir, por meio da prática, protótipos de sistemas automatizados em diversas áreas que estejam ligados à realidade do aluno, utilizando conhecimentos interdisciplinares. Reconhecer a Informática como uma ferramenta para novas estratégias de aprendizagem, capaz

de contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento nas mais diversas áreas.

Por isso, Shimasaki (2021) destaca que os currículos atuais devem estimular o desenvolvimento de certas competências e habilidades no campo da tecnologia, particularmente aquelas relacionadas às tecnologias de informação e comunicação (TIC), a fim de obter, escolher e usar a informação. O aluno tem a oportunidade de utilizar diversos recursos tecnológicos que podem facilitar o aprendizado de conteúdos multidisciplinares, como a aprendizagem baseada em projetos, além de desenvolver as habilidades necessárias para ingressar e permanecer no mercado de trabalho.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que trata desse tema no ensino médio, afirma em seu capítulo “As tecnologias digitais e a computação” que tanto a computação quanto as tecnologias de informação e comunicação (TDIC) podem auxiliar no aprendizado dos alunos. Assim, segundo Shimasaki (2021), é possível destacar alguns dos conhecimentos e habilidades expressos no documento, como: O pensamento computacional envolve a capacidade de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de maneira sistemática e metódica por meio do desenvolvimento de algoritmos.

Em relação a cultura digital, presente na BNCC, Shimasaki (2021) explica que ela envolve aprendizagens orientadas de uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que mostra uma compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade moderna. Além de proporcionar o desenvolvimento de uma atitude crítica, ética e responsável perante a multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, as diversas tecnologias e os conteúdos por elas veiculados e, por fim,

o uso da tecnologia digital para expressar soluções e manifestações culturais contextualizadas e críticas.

Ainda seguindo as colaborações de Shimasaki (2021), no cotidiano da sociedade é comum o uso da tecnologia digital de comunicação e informação, desse modo, não é ideal ignorar que os jovens na atualidade estejam inseridos neste mundo digital. O currículo usado no ambiente escolar está sempre em evolução, como mostram os três documentos apresentados (PCN, PCN + e BNCC) em ordem cronológica, e vale ressaltar que a informática/computação tem assumido um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem. Existem indicadores lógicos de programação no PCN de 2000 indicando que o IA será incluído em versões futuras, o PCN+ apresenta o computador como um produto pontual de tecnologia inteligente, ou seja, tecnologia que se desenvolve e se estrutura a partir de componentes derivados de processos cognitivos.

A tecnologia está sempre evoluindo e a IA se tornará parte de nossas vidas diárias. Essa possibilidade, atualmente está mais clara, mesmo quando os documentos curriculares oficiais enfatizam a necessidade de auxiliar os alunos no desenvolvimento de novas habilidades relacionadas às tecnologias digitais. De acordo com Prado et al., (2020) os documentos equivalentes a BNC, principalmente nas habilidades e objetivos de matemática enfatizam o uso da tecnologia na resolução de problemas, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da alfabetização matemática (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e do pensamento cognitivo.

Em relação ao pensamento cognitivo voltado a área computacional, existem inúmeros trabalhos que mencionam nas pesquisas da Ciência da Computação e da Educação, este pensamento é fundamental como habilidade para todos, não apenas aos indivíduos

que se direcionam para a área da computação, Shimasaki (2021) menciona que além da habilidade de ler, escrever e compreender aritmética, o aluno deve adicionar o pensamento computacional na capacidade analítica de todas as crianças, desse modo, é fundamental a introdução da IA na educação dentro do ensino básica ou fundamental.

3.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Voltando-se ao uso ou ensino da IA na Educação Básica, Camada e Durães (2020) explicam que o currículo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018, é preciso o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC), em razão das transformações ocorridas nos últimos anos no ensino, principalmente da disciplina de matemática no Ensino Básico do Brasil, assim, as TDI e comunicação na educação, tendo em vista a necessidade de uma melhor compreensão do conteúdo da disciplina.

Loftus e Madden (2020) fornecem uma abordagem de construção prática para ensinar os fundamentos de aprendizado de máquina e inteligência artificial, utilizando um aplicativo de rede bayesiana no qual os alunos estão envolvidos na construção e discussão de dados. O projeto educacional foi implementado em uma turma de alunos do primeiro ano de ciência da computação utilizando o módulo IoT, apesar de este trabalho se centrar no ensino superior, a abordagem dos autores pode ser adaptada a Educação Básica, uma vez que deriva de um conceito central da IA de “alfabetização do mundo”, que também é essencial na Educação Básica e está implicitamente pressuposto na BNCC.

Camada e Durães (2020) mencionam que o PC é construído sobre quatro pilares interconectados, cada pilar, como as “pernas” de uma mesa, é necessário para que o outro tenha estabilidade ao longo

do processo de resolução de problemas. A literatura distingue quatro pilares do PC: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. O ensino de PC na Educação Básica (EB) está ganhando popularidade no Brasil, principalmente por meio de portais públicos de educação.

Segundo *Dores et al.*, (2020), dada a importância e presença contínua da IA no nosso cotidiano, esta tem potencial para ter uma influência significativa no campo da educação se for utilizada para apoiar os processos de aprendizagem e ensino. A IA na educação combina duas grandes áreas de estudo: ciência da computação e ciências da aprendizagem. Esses campos de estudo incluem psicologia, ciência cognitiva, antropologia, linguística e neurociência, com o objetivo de obter uma compreensão abrangente do processo de aprendizagem.

Nesse contexto, *Dores et al.*, (2020) destaca que a IA na educação tem dois objetivos principais, o primeiro é entender como e quando ocorre a aprendizagem, fornecendo recursos para melhorar as práticas educacionais; e o segundo é promover o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem adaptáveis, personalizados e eficientes. Assim, a IA na educação é definida como um sistema de computador projetado para interagir com o ecossistema educacional (professores, recursos, visões educacionais, entre outros).

Esta interação será possível através da utilização de *chatbots* educativos, que são programas que, através da IA, nomeadamente do processamento de linguagem natural (PLN), mantêm uma conversa com o utilizador, e que, no contexto da educação, poderão ser utilizados para responder rapidamente perguntas de alunos a qualquer hora e em qualquer lugar (*Dores et al.*, 2020).

De acordo com *Carvalho Junior e Carvalho* (2018), *chatbots* são programas que foram desenvolvidos para interagir com humanos

de forma transparente, respondendo dúvidas, passando informações ou fazendo sugestões. Apesar do fato de que os *Chatbots* podem usar inteligência artificial para aprender comportamentos semelhantes aos humanos, é difícil incluir emoções como empatia, ironia, sarcasmo, alegria, tristeza ou até comédia neles, esse impedimento faz com que o nível de humanização desejada não seja alcançado. Além disso, é difícil encontrar especialistas na área, pois, apesar da facilidade de criação e desenvolvimento, alguns projetos exigem alto nível de conhecimento em diversas áreas e, por isso, tornam-se extremamente difíceis de desenvolver, devido ao alto custo e progresso lento.

Dores et al., (2020) mostra que como resultado do uso de IA e *chatbots*, é possível observar que a aprendizagem conjuntiva é semelhante à de uma criança. Dessa forma, um a IA deve primeiro ser treinada para lidar com situações do mundo real, e cada vez que falhar em lidar com uma situação específica, um novo treinamento deve ser realizado para orientá-lo sobre como ele deve agir em tais situações. Também pode ser possível automatizar esse procedimento usando técnicas de aprendizado de máquina. Acredita-se que quanto mais os usuários interagirem com a inteligência artificial, mais “inteligente” ela se tornará ao aprender com o contexto e as interações.

Em um estudo realizado pela organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2022), o uso da IA no Ensino Básico vai de encontro com as principais categorias de conteúdo curricular dela, que segue os seguintes tópicos: algoritmos e programação; alfabetização de dados; resolução de problemas em contexto; ética da IA; IA em implicações sociais; aplicações IA noutros domínios; conhecimento e utilização de IA; conhecimento e utilização da tecnologia IA; e desenvolvimento de IA. A seguir será mostrado uma tabela na qual existem nove áreas temáticas e três categorias mais trabalhadas no currículo de IA, vejamos:

Figura 7 - Áreas dentro do Currículo de IA

Categoria	Área temática	Competências e considerações curriculares
Fundamentos de IA	Algoritmos e programação	Juntamente com a alfabetização em dados, os algoritmos e a programação podem ser vistos como a base do envolvimento técnico com a IA.
	Alfabetização em dados	A maioria das aplicações de IA é executada em <i>big data</i> . A gestão do ciclo de dados, desde a coleta até a limpeza, a rotulagem, a análise e a geração de relatórios é um dos fundamentos para o envolvimento técnico com a utilização e/ou o desenvolvimento de IA. Uma compreensão dos dados e de suas funções também podem ajudar os estudantes a entender as causas de alguns dos desafios éticos e logísticos da IA e seu papel na sociedade.
	Resolução de problemas contextuais	Com frequência, a IA é considerada como uma solução potencial para desafios sociais ou relacionados a negócios. O engajamento neste nível requer uma estrutura para a resolução de problemas no contexto, abrangendo metodologias como <i>design thinking</i> e aprendizagem baseada em projetos.
Ética e Impacto social	Ética da IA	Independentemente do conhecimento técnico, os estudantes das sociedades futuras se envolverão com a IA em suas vidas pessoais e profissionais – muitos já o fazem desde a tenra idade. Será importante que todos os cidadãos compreendam os desafios éticos da IA; o que se entende por ética da IA; por conceitos, como o uso transparente, aditável e justo de IA; e as vias de reparação em caso de uso antiético ou ilegal da IA, por exemplo, que contenha vies prejudicial ou que viole os direitos de privacidade.
	As implicações sociais ou societárias da IA	Os impactos sociais da IA vão desde a exigência de ajustes nas leis de responsabilidade até transformações inspiradoras da força de trabalho. Os entrevistados da pesquisa foram questionados sobre até que ponto seus currículos tinham essas questões como objetivo. Foram fornecidas como exemplos as tendências como o deslocamento da força de trabalho, as mudanças na legislação e a criação de novos mecanismos de governança.
	Aplicações de IA para domínios diferentes das TIC	A IA possui uma ampla gama de aplicações fora da ciência da computação. A pesquisa perguntou aos participantes se, e em que medida, as aplicações de IA em outros domínios foram consideradas. Arte, música, estudos sociais, ciências e saúde foram as áreas fornecidas como exemplos.
Compreensão, utilização e desenvolvimento da IA	Compreensão e utilização de técnicas de IA	Essa área incluiu (i) até que ponto os entendimentos teóricos dos processos de IA foram desenvolvidos (por exemplo, definição ou demonstração de padrões ou rotulagem de partes de um modelo de Aprendizagem de Máquina); e (ii) até que ponto os estudantes utilizaram algoritmos de IA existentes para produzir resultados (por exemplo, treinamento de um classificador). A Aprendizagem de Máquina geral, a aprendizagem supervisionada e a não supervisionada, a aprendizagem por reforço, a aprendizagem profunda e as redes neurais foram fornecidas como exemplos de técnicas de IA.
	Compreensão e utilização de tecnologias de IA	As tecnologias de IA, em geral, são aplicações voltadas para seres humanos, que podem ser oferecidas "como um serviço". O processamento de linguagem natural (PLN) e a visão computacional (VC) foram fornecidos como exemplos. Os entrevistados foram questionados sobre até que ponto os estudantes utilizaram as tecnologias de IA existentes para concluir tarefas ou projetos e/ou estudaram os processos de criação dessas tecnologias.
	Desenvolvimento de tecnologias de IA	O desenvolvimento de tecnologias de IA trabalha com a criação de novas aplicações de IA, que podem abordar um desafio social ou fornecer um novo tipo de serviço. Esse é um campo especializado que requer conhecimento de uma variedade de técnicas e habilidades complexas em codificação, matemática (especialmente estatística) e ciência de dados.

Fonte: UNESCO (2022)

Seguindo a análise da tabela acima, deve-se notar que há alguma ambiguidade sobre o que pode ser incluído como parte do currículo de IA. Particularmente em países em que a IA está integrada aos currículos de TIC, os entrevistados podem não incluir a alfabetização de dados, ou algoritmos e programação, como parte do componente de IA, podendo eles acreditarem que isso faça parte dos currículos de TIC. Além disso, essa junção também afeta as respostas em termos de alocação de tempo, que pode não incluir todos os aspectos relacionados à IA em alguns currículos. Portanto, as respostas a esta seção devem ser interpretadas como conteúdo de IA em um currículo ou componente curricular, com base no conhecimento dos respondentes.

Além disso, a UNESCO (2022) mostra em que países os currículos de IA já foram implementados para a Educação Básica, que será mostrado a seguir:

Figura 8 - Currículos de IA e implementação em países

País/região	Título do currículo	Desenvolvedor do currículo ²⁸	Níveis educacionais		
			Ed. 1 ^{ma}	Ed. 2 ^{ma} (1º nível)	Ed. 3 ^{ma} (2º nível)
Armênia	Curriculo de TIC	Governo		X	X
Áustria	Ciência de dados e inteligência artificial	Ministério Federal da Educação, Ciência e Pesquisa			X
Bélgica	Repositório de TI	Fédération Wallonie-Bruxelles [Comunidade francófona da Bélgica]			X
China	Curriculo de IA incorporado ao curriculo de ciência e tecnologias da informação	Ministério da Educação da China	X	X	X
Índia	Módulos de IA do Atal Tinker Labs	Atal Tinker Labs, Atal Innovation Mission, NITI Aayog		X	X
Coreia do Sul	"Matemática de IA", no âmbito do Grupo Disciplinar de Matemática para escolas secundárias	Fundação Coreana para o Avanço da Ciência e da Criatividade			X
	"Noções básicas de IA", no âmbito do Grupo Disciplinar de Tecnologia e Economia Doméstica para escolas de educação secundária	Fundação Coreana para o Avanço da Ciência e da Criatividade			X
Kuwait	Curriculo padrão	Especialistas e professores de currículos de orientação técnica	X	X	
Portugal	Tecnologias da informação e comunicação	Professores de TIC e matemática de escolas estatais	X	X	X
Catar	Computação e tecnologias da informação	Binary Logic, Ministério da Educação e Ensino Superior	X	X	X
	Computação e tecnologias da informação (Trilha de Alta Tecnologia)	Binary Logic, Ministério da Educação e Ensino Superior			X
Sérvia	Informática e programação – 8º ano	Grupo de trabalho do Ministério da Educação		X	
	Tecnologias modernas em ginásios – 3º e 4º anos da educação secundária (segundo nível)	Grupo de trabalho do Ministério da Educação			X
Emirados Árabes Unidos	Curriculo de IA incorporado no Marco de Ação Disciplinar de Tecnologia	Ministério da Educação	X	X	X

Fonte: UNESCO (2022)

Os currículos são classificados como governamentais se forem fornecidos em resposta a pesquisas distribuídas aos países membros da UNESCO e desenvolvidos por ou sob a direção de agências governamentais. Para serem escolhidas para análise, as respostas de pesquisas e entrevistas devem fornecer informações claras, consistentes e significativas sobre o tópico.

Depois de aplicar critérios de seleção a todos os dados de estudos governamentais e não governamentais, determinou-se que apenas 11 Estados-membros aprovaram a implementação da IA pelo currículo. A UNESCO (2022) não analisou apenas os currículos implementados, mas também os que estão em desenvolvimento e ainda precisam da aprovação dos órgãos governamentais, os quais são chamados de não governamentais, por não terem esse aval do governo.

A UNESCO (2022) explica que currículos não governamentais foram incluídos no estudo em razão do impacto nos resultados

de aprendizagem da IA e caso estivessem em algum estágio de implementação em colaboração com pelo menos um governo local. No entanto, esses currículos não foram oficialmente aprovados por agências governamentais e são incluídos apenas como referências não governamentais.

Figura 9 - Currículos de IA em desenvolvimento

País/região	Título do currículo	Desenvolvedor do currículo	Níveis educacionais		
			Ed. 1 ^ª a	Ed. 2 ^ª a (1º nível)	Ed. 3 ^ª a (2º nível)
Alemanha	1. Identificação e formulação de algoritmos [Algorithmen erkennen und formulieren]	Conferência Permanente dos Ministros de Educação e Assuntos Culturais dos Länder	X	X	X
Jordânia	2. Habilidades digitais	Centro Nacional de Desenvolvimento Curricular		X	X
Bulgária	3. Modelagem computacional, tecnologias da informação e informática	Grupos de especialistas (academia, professores, especialistas em educação)	X	X	X
Arábia Saudita	4. Habilidades digitais	Binary Logic e Tatweer Co.	X	X	X
Sérvia	5. Técnica e tecnologia	Grupo de trabalho do Ministério da Educação		X	
	6. IA em ginásios	Grupo de trabalho do Ministério da Educação			X
	7. IA em todas as escolas secundárias	Grupo de trabalho do Ministério da Educação			X

Fonte: UNESCO (2022)

É importante destacar que em relação aos currículos já desenvolvidos e aprovados, eles foram desenvolvidos por órgãos públicos nacionais e aprovados por meio de uma abordagem centralizada liderada pelo governo local, com a participação ou colaboração dos principais interessados. Por exemplo, na Coreia do Sul, o desenvolvimento do currículo foi realizado por especialistas sob a supervisão de um funcionário do governo; na China, Kuwait e Bulgária, o desenvolvimento curricular incluiu professores, acadêmicos e especialistas.

Assim, muitos países já fazem uso dos currículos de IA, no entanto o Brasil ainda não possui um currículo desenvolvido de modo adequado para ser usado, apenas na BNCC, nas habilidades e competências de matemática que se faz a menção da importância desse fator, por isso não é usado na Educação Básica de modo geral. Verifica-se a necessidade do governo geral e dos Estados em particular, desenvolver competências e habilidades para o uso da IA na educação

de modo geral, fazendo com que professores e especialistas trabalhem juntos para melhorar a qualidade do ensino na atualidade.

2. METODOLOGIA

Segundo Sousa, Oliveira e Alves (2021), a pesquisa científica possui diversas modalidades, sendo uma delas a pesquisa bibliográfica, que será abordada neste artigo, delineando todas as etapas que devem ser percorridas para que ela seja concluída. O objetivo da pesquisa bibliográfica é aprimorar e atualizar o conhecimento por meio da pesquisa científica de trabalhos já publicados.

A capacidade de fazer pesquisa bibliográfica é essencial nos cursos de pós-graduação, pois de acordo com Sousa, Oliveira e Alves (2021), é o primeiro passo em todas as atividades acadêmicas. Pesquisa bibliográfica preliminar é necessária para pesquisa de laboratório ou de campo, assim, seminários, painéis, discussões, resumos críticos e monográficas não substituem a pesquisa bibliográfica, é necessário na pesquisa exploratória. Assim, embora seja verdade que nem todos os alunos irão realizar investigação laboratorial ou de campo, também é verdade que todos os alunos, sem exceção, devem realizar pesquisa bibliográfica de forma a cumprir as diversas tarefas que lhes são atribuídas.

A pesquisa bibliográfica é essencial no desenvolvimento da pesquisa científica, pois permite compreender melhor o fenômeno em estudo. Na pesquisa bibliográfica são utilizados os seguintes instrumentos: livros, artigos científicos, teses, dissertações, anuários, revistas, leis e outros tipos de fontes escritas já publicadas. Sousa, Oliveira e Alves (2021), mencionam que esse tipo de pesquisa é feita a partir do levantamento de referências teóricas já preservadas

e publicadas via meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de sites da web.

Qualquer trabalho científico começa com a pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer pesquisas anteriores sobre o assunto. Existem, no entanto, estudos científicos que se baseiam apenas em pesquisas bibliográficas, buscando referências teóricas publicadas com o objetivo de reunir informações ou conhecimentos prévios sobre o assunto para o qual se busca uma solução, sendo este o nosso foco, trazer as informações relevantes em relação ao tema abordado.

Com isso, a pesquisa bibliográfica é um levantamento ou revisão de obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar o trabalho científico e tem como objetivo reunir e analisar textos publicados, para apoiar o trabalho científico. A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em informações já desenvolvidas, que consistem em sua maioria em livros e artigos científicos. Os trabalhos trazidos e analisados como relevantes para o presente estudo foram selecionados por meio de descritores, que foram: inteligência artificial; história da IA; IA na educação; avanço da IA na educação; e IA na educação básica.

Dentro da plataforma CAPES, com base no primeiro descritor, foram encontrados 4487 resultados nos últimos 5 anos; com o segundo descritor achou-se 278607 resultados; no terceiro descritor pontuou-se 155808 resultados nos últimos 5 anos; no quarto descritor foram encontrados 345749 resultados; e no último descritor achou-se 157220 resultados apenas nos últimos 5 anos.

Desse modo, é possível verificar que existem uma quantidade significativa de trabalhos científicos desenvolvidos com base nos descritores usados. Assim, o estudo fez uso de alguns dos estudos mais voltados a delimitação em questão, com o intuito de mostrar o

que já se tem sobre a IA na educação e o que ainda é pensado em se desenvolver para seu uso efetivo no local educacional.

3. ANÁLISE DE DADOS/RESULTADOS

Com base nos autores e informações trazidas, é nítido que o uso da IA é de suma importância no meio educacional, contudo, seu uso está sendo focado principalmente no Ensino Superior, deixando de lado o desenvolvimento de currículos de IA para a Educação Básica, de acordo com as colaborações de Silveira e Vieira Júnior (2019), antes de pensar na atuação do Estado e governo para modificar esse cenário, é evidente que uma das maneiras pelas quais a educação pode evoluir além de sua atual estrutura fixa é por meio da modificação de agentes de aprendizagem. Isso não nega o papel crucial do professor, ao contrário, enfatiza a necessidade de atualização para lidar com os alunos das novas gerações.

A postura do professor faz a diferença no desenvolvimento da tecnologia, como tal, é fundamental entender a IA, pois a ignorância pode ser uma “arma” para silenciar as manifestações de consciência política em massa, principalmente nos países em desenvolvimento. Silveira e Vieira Junior (2019) destacam o ambiente educacional precisa de uma formação de professores que estejam voltados a dialogar e discutir a educação, o trabalho e a sociedade, ou seja, a reavaliação e reconstrução dos saberes do indivíduo como docente é importante para sua profissão, levando em consideração que a rede em que ele se encontra é voltada a concepção de mundo, trabalho, educação e sociedade, possuindo um imenso papel social.

Não houve relatos de mudanças significativas na educação no século XX, apesar das mudanças significativas na indústria e em outros setores da sociedade. Os professores permanecem à frente dos

alunos em sala de aula, apresentando suas narrativas e conteúdos pré-planejados. É fundamental que ocorra uma ruptura com modelos históricos de educação e que o Estado esteja na construção de políticas públicas educacionais voltadas para a superação da presença assistencialista, reducionista e emergente na formação profissional (Silveira; Vieira Junior, 2019).

Com base nos dados trazidos pela UNESCO (2022), existem muitos países que já fazendo uso de currículos de IA para a educação, sendo eles mundiais ou privados, contudo, é difícil a aplicação e uso no dia a dia em virtude das tradições educacionais. Indo de encontro com essa análise, é possível mencionar Santos e Arruda (2019), os quais destacam que existem diversas propostas de educação com IA no Brasil e no mundo, como *Khan Academy*, *Coursera*, *Content Technologies Inc.*, *Carnegie Learning*, *Third Space Learning*, o *Lit*, *Alt School* e *Mind Spark*. Aqui estão apenas algumas possibilidades para usar técnicas de IA na educação como sistemas inteligentes, porém, para este trabalho, focaremos em duas em especial por já serem utilizadas e praticadas no sistema educacional brasileiro. Problematicar as plataformas *Geekie* e *Lit* de forma a facilitar a reflexão sobre AI como ferramentas e elementos de consumo e/ou comércio e serem conhecidas por um número maior de pessoas.

Vale a pena trazer uma explicação em relação as plataformas mencionadas, as quais são usadas no meio educacional brasileiro, como forma de compreensão e possibilidade para ser usado por um número maior de docentes. O primeiro site que veremos é o *Geekie*, segundo Santos e Arruda (2019), trata-se de uma empresa e plataforma de educação online cuja oferta básica é uma base digital que pode atender alunos brasileiros com objetivos específicos, como preparação para vestibulares ou para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e que oferece uma educação individualizada e personalizada.

Figura 10 - Geekie na web



Fonte: Santos e Arruda (2019)

Em relação ao que é posto por Santos e Arruda (2019), historicamente, em 2011, os fundadores, especificamente dois profissionais financeiros de sucesso, perceberam que poderiam fazer mais por seu país se mudassem sua rotina bancária e se dedicassem a dar a todos a oportunidade de aprender para ter sucesso. Além disso, até os dias atuais, mais de 5 milhões de alunos tiveram a oportunidade de mudar de vida por meio da tecnologia educacional desenvolvida pela plataforma Geekie.

Além do uso ou aplicação da plataforma, existe um significativo jogo de marketing centrado na plataforma, assim como um discurso educacional centrado na individualidade, no desempenho individual e nas habilidades. Mesmo que existam dificuldades, elas são facilmente mitigadas pela flexibilidade da plataforma em relação ao tempo e espaço do aluno (Santos & Arruda, 2019).

Ao entrar na plataforma, é possível encontrar um vídeo em que vemos professores, diretores e alunos discutindo sobre o Geekie. Em uma proposta detalhada e específica sobre o uso de vídeos em análises, demonstra-se que tal uso é possível, desde que feito com bastante rigor. Uma das dificuldades, segundo os autores, é converter uma imagem

em movimento ou em palavras, ou, como eles mencionam, mesmo que todos os aspectos de uma imagem em movimento pudessem ser descritos minuciosamente, seria necessário um tratado genuíno escrito em alguns minutos de videogravação e, como resultado, muitos aspectos seriam negligenciados, eles enfatizam ainda que a análise de videogravações produzidas em contextos de pesquisa científica requer o uso de programas de computador, contudo, esse não é o foto do estudo desenvolvido, Santos e Arruda (2019) explicam que é importante analisar o vídeo como uma fonte de diálogo presente na internet, com isso, o foco principal não é o vídeo, mas as falas nele presente, entre vários exemplos, podemos apontar os excertos e montagens de conversas trocadas entre um dos fundadores da Geekie e o educador português José Pacheco, numa tentativa deliberada de criar a autoridade exigida no vídeo para demonstrar que a Geekie entende de educação. Vejamos o seguinte recorte:

Figura 11 - Conversa na Geekie

“Hoje com a tecnologia eu consigo perceber quais são as dificuldades específicas de cada aluno, consigo fazer um plano de ação para cada um.” (...) A gente consegue acompanhar em tempo real a produtividade do aluno, e o ganho de tempo do professor é uma coisa assim, impagável (...) a sala de aula é como se ela não tivesse mais paredes (Geekie, 25/11/2018).

Fonte: Santos e Arruda (2019)

Com isso, um dos fundadores menciona que eles acreditam na personalização do processo de aprendizagem, considerando que cada pessoa aprende de um modo específico, com isso, a plataforma é como um professor particular para cada aluno, o qual irá aprender como ele aprende e assim, ele monta um plano para seu aluno em particular, fazendo o acompanhamento e por meio da evolução do aluno o professor refina seu plano de estudo.

Se avaliarmos a hipótese da inovação, Santos e Arruda (2019) afirma que, ao analisarmos o dia a dia de uma escola, é necessário considerar como e de que maneira os professores adotam, usam e usam

essas tecnologias. Por fim, as mudanças que isso pode trazer devem ser consideradas pelos educadores. Assim sendo, está preciso pensar no papel do professor, algo que o vídeo carrega de forma explícita, a “aceitação docente” da plataforma.

Com isso, agora Santos e Arruda (2019) trazem a LIT, Saint Paul, a qual não se observa como uma categoria institucional, mas sim como uma catalizadora, pois o site mostra-se como catalisadora de conhecimentos diversos da área de negócios, além de possuir braços diversos como: Saint Paul Faculdade, Saint Paul Escola de Negócios, Saint Paul Advisors e Saint Paul Editora.

Figura 12 - Saint Paul na web



Fonte: Santos e Arruda (2019)

A Saint Paul, de acordo com Santos e Arruda (2019) se destaca principalmente pela criação de inovadores programas educacionais na área de controladoria, estratégias, finanças, empreendedorismo, gestão, inovação, marketing e liderança. Os criadores mencionam que são apaixonados pela excelência e se esforçam para fazer sempre o melhor, em razão disso, se empenham em desenvolver os melhores métodos de ensino para garantir que os alunos sejam treinados para serem especialistas em suas áreas, resultando em uma educação abrangente que, quando colocada em prática, contribui para uma mudança efetiva na vida das pessoas e, conseqüentemente, na nossa

sociedade, garantindo que as futuras gerações tenham um futuro melhor.

Com isso, é destacado por Santos e Arruda (2019) a educação disruptiva, ao qual traz reflexo da economia atual no modo de educar e desenvolver pessoas, sendo aplicada para o ensino com adultos, essa educação também pode ser chamada de andragogia disruptiva, nela o indivíduo aprende apenas o que precisa saber, pois o que já sabe é detectado, como suas habilidades cognitivas são capturadas, o sujeito aprende usando métodos que produzem os melhores resultados.

Além disso, executando programas e avaliações, seu aprendizado só termina apenas quando possui domínio completo do assunto, não quando obtém uma nota de aprovação. De acordo com Santos e Arruda (2019), o aprendizado não termina quando tem o conhecimento, mas quando o aplica a um negócio de sucesso, desse modo, se não conseguir aplicar essa habilidade, poderá ingressar em uma comunidade de prática com pessoas que compartilham seu perfil, para que por meio dessa interação, seja capaz de desenvolver melhor seus saberes.

Voltando-se a IA na Educação Básica, foi observado que para Loftus e Madden (2020), elas fornecem uma abordagem de construção prática para ensinar os fundamentos de aprendizado de máquina e inteligência artificial, contudo, segundo estudos realizados por Silveira e Vieira Junior (2019), com os dados do censo mais recente, 28.673 (15,8%) das 181.939 escolas de educação básica oferecem ensino médio em 2018. Como resultado, em termos de infraestrutura tecnológica, o relatório afirma que a disponibilidade de recursos tecnológicos (laboratórios de informação e internet de alta velocidade) nas escolas secundárias é superior à observada nas escolas primárias. Esses recursos podem ser encontrados em mais de 60% das escolas e em todos os departamentos administrativos.

De forma inadequada, os laboratórios dessas escolas são compostos por uma única sala com uma média de 20 computadores (às vezes com tecnologia de ponta), alguns com acesso à internet a cerca de 2 Mbps. Dada a disponibilidade e o acesso democrático à informação, esta realidade fica aquém do ideal, com isso, foi realizado um estudo por Silveira e Vieira Junior (2019), o qual verificou as condições de dez escolas de educação básica (cinco estaduais e cinco federais) quanto à capacidade técnica para o uso da tecnologia na educação, seguindo as perguntas feitas em um questionário. Em relação as condições para o uso de tecnologia na educação os resultados podem ser observados a seguir:

Figura 13 - Resultados da pesquisa nas escolas

Escola	Esfera	Pontuação obtida	Escala
1	Estadual	15	Insuficiente
2	Estadual	40	Ótima
3	Estadual	15	Insuficiente
4	Estadual	18	Insuficiente
5	Estadual	19	Insuficiente
6	Federal	33	Ótima
7	Federal	40	Ótima
8	Federal	35	Ótima
9	Federal	10	Insuficiente
10	Federal	43	Ótima

Fonte: Silveira e Vieira Junior (2019)

Constatou-se que das cinco escolas estaduais, quatro apresentavam condições “inadequadas” e apenas uma apresentava condições “excelentes”. Em contrapartida, das cinco academias federais, quatro apresentavam condições “excelentes” e uma “inadequada”. A mera existência de excelentes condições não significa que a escola já esteja utilizando a tecnologia a seu favor, no entanto, demonstra que a escola tem potencial para reunir todas as condições necessárias. O resultado, principalmente nas escolas estaduais, demonstra que a defasagem tecnológica depende do poder público.

Com isso, Silveira e Vieira Junior (2019) consideram que a AI está presente em nossas vidas há vários anos, por exemplo, por meio da execução de atividades financeiras, profissionais e pessoais em smartphones conectados à internet, não é diferente na educação. Grandes corporações já se uniram para atuar neste segmento de mercado da mesma forma que em outros, mesmo assim, cabe à sociedade, poder público e especialistas do setor encontrar soluções políticas, educacionais, éticas e sociais para maximizar o uso dessa tecnologia para fins produtivos.

Dessa forma, o acesso ao conhecimento será facilitado para todos, inclusive para os portadores de deficiência física, ao permitir que se conectem com pessoas e instituições de ensino superior à distância, permitindo a emancipação do conhecimento por meio da educação a distância via plataformas com sistemas de inteligência artificial (Silveira & Vieira Junior, 2019).

Ainda na perspectiva de trazer plataformas adaptadas ao uso da IA na Educação, Hoff (2020) nos proporciona novas possibilidades. Ela menciona que a tecnologia permeia nossas vidas de maneiras sutis e inúmeras, seja por meio de aplicativos de internet, aplicativos de celular ou outros meios, a IA faz parte do nosso presente, e não é diferente na educação, área que oferece novas perspectivas.

Com o aumento da pandemia e a necessidade de ensino à distância, as plataformas digitais estão ganhando força na sala de aula, de acordo com Hoff (2020), elas podem permitir um ensino híbrido em que, por exemplo, os alunos tenham acesso a uma instrução de forma mais personalizada, enquanto tutores humanos remotos explicam dificuldades, tiram dúvidas ou ajudam a resolver problemas.

Apesar do predomínio atual do IA, ela surgiu na educação ainda na década de 1980, como foi pontuado por Rosa Maria Vicari,

professora de ciência da computação e coordenadora de tecnologia da informação e comunicação da Unesco na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os sistemas com IA podem monitorar e simular o processo cognitivo que um aluno usa para resolver um problema e, com isso, intervir ponto a ponto e de forma personalizada, se necessário, Rosa menciona que orientou o “Tendências em Inteligência Estudo Artificial na Educação” a pedido do Serviço Social da Indústria (SESI) e do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). Os resultados revelaram as tecnologias educacionais baseadas em IA que devem chegar às escolas até 2030 (HOFF, 2020).

Uma das previsões da pesquisa realizada pela professora Rosa foi o aumento do uso de sistemas tutores inteligentes para aprendizagem personalizada, é possível usar esta ferramenta para determinar se um aluno aprendeu o conteúdo ensinado e reconhecer a melhor estratégia pedagógica a ser usada em um determinado momento. Para Hoff (2020), esse método de aprendizagem personalizado auxilia os alunos no desenvolvimento de suas habilidades e competências necessárias.

Hoff (2020) pontua que um aluno que já conhece um assunto que está sendo abordado no currículo de uma determinada disciplina pode se envolver em atividades distintas de outro aluno que nunca teve contato ou conhecimento sobre o assunto, com isso, as atividades educativas podem se tornar mais interessantes e motivadoras para todos, é importante ressaltar que essa é apenas uma forma de lidar com as situações educativas, não significa que seja mais eficiente que outras, tudo irá depender da atuação do professor e colaboração do aluno.

Outra tecnologia apontada pelo estudo de acordo com Hoff (2020), foi a computação em nuvem, que deve estar presente em 70% das instituições de ensino brasileiras até 2030. O pesquisador da UFRGS reafirma que a tecnologia já é parceira dos alunos, citando que só nos

Estados Unidos foram investidos US\$ 600 milhões no mercado de software educacional no ano passado. O que resta são os fundamentos do conhecimento que passaram pela curadoria, ou conhecimento correto, segundo o autor, a dificuldade com as informações da Internet é que elas são frequentemente insuficientes.

Com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a tecnologia tornou-se um diferencial competitivo na educação, como reitera Hoff (2020), as plataformas adaptativas são ferramentas que permitem a personalização das atividades entregues aos alunos com base em suas habilidades e conhecimentos. Existem diversas possibilidades através das plataformas, que possibilitam a identificação e sugestão de percursos de aprendizado capacitados aos diferentes perfis de alunos. Os ambientes de aprendizagem modernos incluem uma variedade de objetos de aprendizagem, como textos, vídeos, podcasts, exercícios, jogos e projetos. A trajetória de aprendizagem, ou a ordem em que os objetos são consumidos pelo aluno, não é fixa neste tipo de ambiente.

É possível identificar os objetos mais adequados ao perfil do aluno por meio da coleta de feedback do aluno e acompanhamento de desempenho. Essa abordagem é usada por serviços de streaming como YouTube, Netflix e outros, nos quais, depois de assistir a um determinado filme, somos recomendados a assistir outro, com base no número de pessoas que viram o primeiro filme. Entre as tendências de IA a serem usadas até 2030 está o Processamento de Linguagem Natural (PLN), no qual um computador pode entender e interpretar a linguagem humana, esse recurso permitirá a interação internacional e a transmissão em tempo real de palestras em outros idiomas, que serão traduzidas para os alunos. Outro destaque do estudo é o conceito de análise de aprendizagem, a ferramenta interpreta os dados e pode prever o sucesso acadêmico, evitando o baixo desempenho e detectando

possíveis problemas de aprendizado. A robótica educacional é outra aposta que deveria estar mais presente nos currículos do ensino fundamental e médio.

Plataformas de integração de atividades educativas com atividades sociais, bem como sistemas de pré-enchimento automático de boletins escolares e registros de frequência devem se tornar mais comuns segundo Hoff (2020), a interoperabilidade permite o desenvolvimento dos chamados ecossistemas, ou seja, inúmeras aplicações computacionais, sendo IA ou não, conversando uma com as outras para fornecer serviços ao usuário. Outra tendência é o uso das interfaces, as quais vão mudar a forma como nos comunicamos com máquinas.

Segundo estudo americano do EdWeek Research Center, 30% dos professores citaram o momento de distribuir notas aos alunos como uma tarefa em que os robôs podem auxiliá-los, enquanto 44% afirmaram que gostariam de auxílio na gestão de frequência, cópia e outras tarefas administrativas. Ao todo, o professor faz muito trabalho braçal em sua profissão, Hoff (2020) pontua que sua produtividade pode ser melhor com a ajuda de um IA, assim, o objetivo não é substituir o docente ou os livros, mas facilitar o aprendizado. Esse tipo de tecnologia deve ser utilizado pelos alunos para que aprendam de forma mais agradável e eficiente.

De acordo com Jaeger (2020), a utilização de ferramentas tecnológicas como complemento ao processo de aprendizagem tornou-se necessária e vital. Existe, de fato, certa resistência por parte de certos professores em utilizar a tecnologia em sala de aula devido ao desconhecimento do uso de algumas ferramentas, o que causa insegurança em sua prática. No entanto, a questão não é transformar a sala de aula em um laboratório de informação em que cada aluno realiza suas tarefas, mas sim implementar métodos de ensino híbridos

que permitam maior interatividade, motivação e colaboração por parte dos alunos, já que o trabalho colaborativo pode ser aliado ao uso de tecnologias digitais e proporcionar oportunidades de aprendizado e troca que extrapolam os limites da sala de aula.

Nesse sentido, é importante analisar as formas adequadas de trazer a IA para a sala de aula, com isso, o uso significativo da tecnologia em sala de aula está diretamente relacionado a uma mudança nas abordagens metodológicas dos objetivos de aprendizagem. Jaeger (2020) propõe desse modo, o uso da metodologia de sala de aula invertida e as aulas com rotação por estações.

Na metodologia de sala de aula invertida o professor disponibiliza um ambiente virtual no qual o aluno pode tirar suas próprias conclusões, tirar dúvidas, pesquisar além do que viu ou leu e, então, em sala de aula, potencializar seu aprendizado por meio de discussões com mediação de colegas e professores, que pode ser realizada por meio de aplicativos de murais virtuais (*Padlet*), quizzes online e interativos (*Kahoot*), ou outros meios (*Plickers*). Na segunda metodologia mencionada por Jaeger (2020), os alunos são divididos em grupos que se revezam entre as estações a cada 15 minutos, esse método permite o registro em sala de aula, a mediação do professor, as atividades práticas e o acesso a conteúdo online como vídeos e jogos que potencializam as discussões e ampliam o campo de reflexão, além do livro didático. Particularmente na educação básica, o uso de aplicativos de realidade virtual aumenta a imaginação das crianças e dá maior significado ao que só pode ser visto em imagens planas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo geral compreender a inteligência artificial em seu âmbito geral e na particularidade da educação,

verificando sua relevância no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Para chegar a este, o trabalho foi baseado nos seguintes objetivos específicos, que foram: entender historicamente o desenvolvimento da inteligência artificial; verificar a IA na educação, dentro dos documentos oficiais; e analisar a IA na Educação básica e os programas desenvolvidos para introduzir ela no meio educacional.

A IA foi um dos pilares da Quarta Revolução Industrial (Indústria 4.0), que foi definida pela eliminação de barreiras físicas, digitais e biológicas. Ela era vista como um método cibernético para a adoção de soluções por programas de computador que não eram previamente antecipadas pelo desejo humano. A tendência é que a IA seja usada com mais frequência ao longo do tempo, assim, espera-se que a Internet das Coisas (Iot), também conhecida como web 4.0, proporcione um relacionamento mais unido, personalizado e integrado, utilizando dados para tomada de decisões rápidas e automatizadas, a este respeito, a quarta revolução industrial será reconhecida, isso será diferenciado pela integração de sistemas físicos, digitais e biológicos previamente especificados.

A IA pode ser utilizada em uma variedade de tarefas, incluindo aquelas realizadas por humanos ou robôs, bem como aquelas que envolvem matemática (como identificar falhas em projetos e planejar processos de fabricação), fazer análises científicas, realizar diagnósticos médicos e conduzir análises financeiras. Existem plataformas educacionais como Mindspark, Altschool, Third Space Learning, Khan Academy e outras, baseadas na IA, as quais permitem que as instituições de ensino construam gradativamente uma rede tecnológica para formar e conectar famílias, alunos individuais, professores e outras escolas. Como resultado, eles fornecem uma fonte massiva e interativa de dados para o aluno.

No âmbito educacional, foi verificado que existem países que já desenvolveram o currículo de IA possibilitando o uso da IA na educação com maior antecedência, por isso, pontua-se que o Brasil precisa realizar uma análise em seu ensino e as habilidades que se busca destacar nos alunos, levando em consideração que a BNCC traz várias pontuações na área de matemática que, se não for introduzidas as metodologias da IA no ensino, o professor não conseguirá fazer com que o aluno desenvolva.

É essencial realizar um estudo futuro que esteja voltado ao uso em sala de aula das IA, pois a partir dessa ação serão trazidos resultados para serem discutidos com profundidade. Os estudos aqui realizados trazem plataformas que podem e devem ser mais utilizados pelos docentes em sua atuação docente, assim, faz-se necessário que busquem uma formação continuada, por meio da qual serão capacitados a usarem a IA na sala de aula de modo adequado e trazendo resultados positivos para a aprendizagem dos alunos.

5. REFERÊNCIAS

Andrade, J. L.; Francisco, A. S.; Menegussi, R. (2019) A Influência da Inteligência Artificial na Educação. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 07, Vol. 08, pp. 50-60. Disponível em <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/2019/07/influencia-da-inteligencia.pdf> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Camada, M. Y. O.; Durães, G. M. (2020) Ensino da Inteligência Artificial na Educação Básica: um novo horizonte para as pesquisas brasileiras. Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.

Carvalho Júnior, C. F.; Carvalho, K. R. S. A. (2018) Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes. Revista Sítio Novo, v. 2, n. 2.

Damilano, C. T. (2019) Inteligência Artificial e Inovação Tecnológica: as Necessárias Distinções e seus Impactos nas Relações de Trabalho. Anais do 5º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede. Disponível em <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/563/2019/09/12.4.pdf> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Dores, A. R. et al. (2020) Aplicação da IA na educação proposta de um projeto ou utilização de chatbot como sistema de tutorial aplicado em um AVA. Rev. InovaEduc, Campinas, SP. n.7, p.1-16.

Figliuzzi, R. S. (2018) Inteligência Artificial: um novo paradigma tecnológico? Monografia de Bacharelado, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/7012/1/RFIGLIUZZI.pdf> Acessado em 25 janeiro de 2023.

Gatti, F. N. (2019) Educação Básica e Inteligência Artificial: perspectivas, contribuições e desafios. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/22788/2/Francielle%20Nogueira%20Gatti.pdf> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Hoff, T. (2020) O futuro já chegou Inteligência artificial traz novas perspectivas para a educação. In.: Vecchia, V. M. D. (2020) Inteligência Artificial: plataformas adaptativas trazem novas perspectivas para a educação. Norte Dame, Canoas, Rio de Janeiro. p. 16-19. Disponível em <https://escj.nd.org.br/downloads/revista-enfoque-notre-dame-28.pdf> Acessado em 27 de janeiro de 2023.

Jackson, J. (2019) British art dealer unveils pioneering robot artist. Daily News, [s. l.], 6. Disponível em <https://www.hurriyetdailynews.com/britishart-dealer-unveils-pioneering-robot-artist-143978> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Jaeger, A. (2020) Tecnologia educacional. In.: Vecchia, V. M. D. (2020) Inteligência Artificial: plataformas adaptativas trazem novas perspectivas para a educação. Norte Dame, Canoas, Rio de Janeiro. p. 21. Disponível em <https://escj.nd.org.br/downloads/revista-enfoque-norte-dame-28.pdf> Acessado em 27 de janeiro de 2023.

Jamot, J. I. (2019). Chatbot: getting your news from a talkative automaton. Robo Daily, [s. l.]. Disponível em <http://www.robodaily.com/> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Mckinsey Global Institute. (2017) Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation: executive summary. [S. l.].

Pachod, A. (2019) De l'école-sanctuaire à l'école sans murs. Recherches en Éducation, [s. l.], v. 36. Disponível em <https://doi.org/10.4000/ree.946> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Parreira, A.; Lehmann, L.; Oliveira, M. (2021) O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.29, n.113, p. 975-999. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nM9Rk8swvtDvwWNrKCZtjGn/?format=pdf> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Prado, M. E. B. B. et al. (2020) Pensamento computacional e atividade de programação: perspectivas para o ensino da matemática. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, v. 5, n. 2, p. 195-208.

Santos, B. L.; Arruda, E. P. (2019) Dimensões da Inteligência Artificial no contexto da educação contemporânea. Educação Unisinos, v. 23, n. 4, p. 725-741. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/pdf/edunisinos/v23n4/2177-6210-edunisinos-23-04-725.pdf> Acessado em 27 de janeiro de 2023.

Schwab, K. (2019) A quarta revolução industrial. Tradução Daniel Moreira Miranda. 1. ed. São Paulo: Edipro. Tradução de: The fourth industrial revolution.

Shimasaki, R. (2021) Inteligência Artificial: Possibilidades nos Processos de Ensino e de Aprendizagem. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Norte do Paraná. Programa de Mestrado Em Metodologia para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias, Londrina. Disponível em https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/32651/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Mestrado_Rodrigo_Shimasaki_2021_final.pdf Acessado em 25 janeiro de 2023.

Sichman, J. S. (2021) Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos. Estudos Avançados, v. 35, n. 101. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ea/a/c4sqqrthGMS3ngdBhGWtKhh/?lang=pt&format=pdf> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Silva, M.; Gonsales, P. (2018) Possibilidades de IA na 108 educação. São Paulo: IBM. Disponível em <https://www.ibm.com/ibm/responsibility/br-pt/downloads/e-book-IA-na-educacao.pdf> Acessado em 25 janeiro de 2023.

Silveira, A. C. J.; Vieira Junior, N. (2019) A Inteligência artificial na educação: utilizações e possibilidades. Interterritórios, Revista de educação Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, Brasil, v. 5, n. 8. Disponível em <https://periodicos.ufpe.br/revistas/interterritorios/article/download/241622/32622> Acessado em 25 de janeiro de 2023.

Sousa, A. S.; Oliveira, G. S.; Alves, L. H. (2021) A Pesquisa Bibliográfica: Princípios E Fundamentos. Cadernos da Fucamp, v. 20, n. 43, p.64-83. Disponível em <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336/1441> Acessado em 27 janeiro de 2023.

UNESCO. (2022) Currículos de IA para a educação básica: Um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos. Disponível

em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602> por Acesso em 26 de janeiro de 2023.

CAPÍTULO 2

AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DURANTE A PANDEMIA COVID-19

TECHNOLOGICAL TOOLS IN EDUCATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Décio Oliveira dos Santos¹

José Clécio Silva de Souza²

1 <http://lattes.cnpq.br/5736992652549484>

2 <http://lattes.cnpq.br/5468199444057086>

RESUMO

Com o objetivo deste projeto será analisar o uso de tecnologias no processo de formação de professores, práticas pedagógicas e o uso das tecnologias na educação, com seus contextos, desafios e possibilidades em relação a prática pedagógica, a presente pesquisa será baseada em um enfoque qualitativo, interpretativo e indutivo. Tratar-se-á de uma pesquisa qualitativa interpretativa, uma vez que os significados a respeito do que será investigado surgirão a partir da compreensão e das interpretações do que está disposto na literatura da área, defendido por autores como Tardif (2002) e Shulman (1986). A análise dos dados será fundamentada nos pressupostos da análise de conteúdo, conforme fundamentado por Moraes e Galiuzzi (2007).

Palavras-chave: Formação Docente. Tecnologias Digitais. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

With the objective of this project will be to analyze the use of technologies in the process of teacher training, pedagogical practices and the use of technologies in education, with their contexts, challenges and possibilities in relation to pedagogical practice, this research will be based on a qualitative approach , interpretive and inductive. It will be an interpretative qualitative research, since the meanings about what will be investigated will arise from the understanding and interpretations of what is available in the literature in the area, defended by authors such as Tardif (2002) and Shulman (1986). Data analysis will be based on the assumptions of content analysis, as supported by Moraes and Galiuzzi (2007).

Keywords: Teacher Training. Digital Technologies. Pedagogical practices.

1 - INTRODUÇÃO

Iniciamos este trabalho palmilhando a história recente e não tão recente, para nossa compreensão e de outrem acerca da Globalização, tema tão explorado e que corrobora com as TICs – Tecnologias da Comunicação e Informação, olhando pela perspectiva da Educação e seus processos de Ensino e Aprendizagem.

Por quase 200 anos, a globalização foi vista como um desenvolvimento positivo - embora com custos e benefícios - senão um imperativo, e como progresso e modernização, uma ampliação do escopo da humanidade do local e paroquial ao cosmopolita e internacional. Embora esse sentimento certamente não fosse universal, durante grande parte desse período ele foi dominante.

Isso mudou drasticamente com a Grande Recessão de 2008, as ondas de migração características da última década e, finalmente, a pandemia global de Coronavírus (COVID-19) de 2020. Para muitos, a globalização agora conota deslocamento econômico e aumento da desigualdade, imigração indesejada, e, mais recentemente, um veículo para a transmissão de doenças.

Enquanto Marx e Engels (1998) (1848, p. 39) lamentavam a destruição das “antigas indústrias nacionais”, eles continuaram dizendo que, “para grande desgosto dos reacionários”, a exploração burguesa do mercado mundial deu “um caráter cosmopolita para produção e consumo em todos os países.” Trotsky (1928) argumentou que as forças produtivas mais avançadas, a aplicação da eletricidade e da química aos processos de produção, eram incompatíveis com as fronteiras nacionais.

No outro extremo do espectro político, a Escola de Neoliberais de Genebra acreditava que os compromissos com a soberania e

autonomia nacionais eram perigosos; que o “pecado capital do século XX foi a crença na independência nacional irrestrita”; e que “as nações devem permanecer inseridas em uma ordem institucional internacional que salvaguarda o capital e seu direito de se mover pelo mundo” (SLOBODIAN, 2018, p. 9).

Keynes falou eloquentemente sobre a era global que chegou ao fim em 1914. “Um habitante de Londres poderia fazer pedidos por telefone, tomando seu chá matinal na cama, os vários outros produtos... e razoavelmente esperar que eles entregassem antecipadamente à sua porta... Ele poderia garantir... meios baratos e confortáveis de trânsito para qualquer país ou clima, sem burocracia e outras formalidades”. (1920, p. 11).

Havia uma sensação de inevitabilidade associada à globalização, uma sensação de progresso e de uma ampliação de interesses estreitos, paroquiais e locais; uma sensação de inevitabilidade impulsionada por desenvolvimentos em transporte e comunicação que ligavam mercados e indivíduos e aumentavam dramaticamente a facilidade e eficiência do comércio e investimento internacional. Em um artigo famoso na virada do século XX, Mackinder (1904) argumentaram que, com o fim da época de exploração colombiana e graças às melhorias nos transportes, havia agora um único sistema político fechado, de alcance mundial. Um século depois, com a revolução digital, o transporte marítimo de contêineres e os aviões a jato, muitos cidadãos dos países avançados foram capazes de “encomendar os vários produtos de toda o planeta” e esperar a entrega em 2 dias à sua porta.

Certamente, a economia global do final do século XIX perdeu muito de seu fôlego com a eclosão da Primeira Guerra Mundial e terminou precipitadamente com a depressão após a quebra do mercado de ações americano em 1929. Em 1930, o Congresso dos Estados Unidos aprovou a tarifa Smoot-Hawley que impunha taxas

sobre mais de 20.000 mercadorias e foi recebida por uma retaliação quase imediata por parte das outras grandes nações comerciais.

O que é importante aqui é que Smoot-Hawley foi visto pela maioria dos observadores como um erro. A tarifa foi contestada por mais de 1000 economistas e foi remediada após a eleição de Roosevelt com a aprovação da Lei de Tarifas Recíprocas de 1934. Quando Churchill e Roosevelt publicaram a Carta do Atlântico em 1941, resumindo os objetivos do pós-guerra, um dos oito pontos chamados para a redução das barreiras comerciais.

Em 1945, imediatamente após a segunda guerra mundial, começaram as negociações para uma Organização Internacional do Comércio. Embora um acordo tenha se mostrado problemático, o GATT (Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio) foi estabelecido em 1947 e forneceu uma estrutura para negociações comerciais até a Organização Mundial do Comércio (OMC) ser estabelecida em 1995.

Embora tenha havido oposição substancial à globalização em geral e às suas instituições, em particular, o Fundo Monetário Internacional e a OMC, essa oposição tendeu a se concentrar nos efeitos do bem-estar (a distribuição dos ganhos do comércio), impactos setoriais ou efeitos sobre países em desenvolvimento. Embora possa ser uma generalização exagerada, é justo dizer que, até o final do século XX, a globalização era vista como um fator positivo, que o comércio internacional, o investimento e a integração econômica (por exemplo, a União Europeia) permitiam que ambos os usos mais eficientes dos recursos mundiais e o desenvolvimento de tecnologia em grande escala. O nacionalismo econômico foi visto como problemático, como uma barreira para uma maior integração econômica internacional: como Habermas (2001) argumentou, era necessário que a política acompanhasse a economia.

A globalização do final do século XX tornou-se sinônimo da ideia de uma economia mundial hipereficiente em rede. A combinação da revolução digital e melhorias dramáticas no transporte permitiu que a cadeia de valor fosse dividida em pequenas unidades ou tarefas, com cada tarefa localizada em qualquer lugar do mundo que pudesse ser executada com mais eficiência. A geografia era vista como ambígua em uma economia “pós-moderna” (KOBIN, 1997).

A teoria da rede enfatizava as conexões diretas entre os nós, em oposição a uma organização hierárquica de escalas locais a nacionais e globais: fábricas ou instituições financeiras interagiam diretamente com vários locais em outros países sem a necessidade de passar pela estrutura organizacional da corporação multinacional. A ênfase estava nas *ligações* em vez dos nós, uma suposição de que os nós ou locais onde tarefas específicas são realizadas dependiam de seu valor na rede como um todo.

1.1 – OS IMPACTOS DA GLOBALIZAÇÃO NA SOCIEDADE

A combinação da ascensão do nacionalismo populista com a Grande Recessão e a pandemia COVID-19 colocou esses argumentos de ponta-cabeça e enfatizou mais os perigos do que os benefícios das ligações eficientes entre os mercados (RODRIK, 2018). Obviamente, as viagens internacionais extensas e rápidas associadas à globalização serviram como um meio ideal para a disseminação muito rápida do Coronavírus: ele se tornou global em apenas alguns meses após ter sido isolado pela primeira vez na China.

A pandemia global nos lembra que, no final das contas, a maior parte da atividade econômica ocorre dentro das fronteiras nacionais. Ele voltou a chamar a atenção para os nós, expondo os perigos de cadeias de suprimentos globais complexas, onde qualquer

nó pode se tornar um “ponto de estrangulamento” que ameaça fechar toda a rede. Também revelou os riscos muito reais de permitir que a eficiência conduza a concentração da oferta de bens e materiais essenciais em um mercado único; a “destruição das antigas indústrias nacionais” não é mais considerada um indicador de progresso.

Um dos nossos objetivos neste trabalho dissertativo é trazer enfoque aos impactos de como a globalização é percebida. Dito isso, é claro que a Grande Recessão de 2008 foi um ponto de inflexão e que o deslocamento econômico e as desigualdades que ela revelou, combinadas com a reação contra a migração em grande escala para os países desenvolvidos, resultaram em uma reação populista contra a integração internacional - sociais e políticas, bem como econômicas. Isso foi explorado por nacionalistas econômicos como Donald Trump nos Estados Unidos e Viktor Orban na Hungria e os “*leavers*” na Grã-Bretanha que promoveram o Brexit.

Embora sempre tenha sido reconhecido que a globalização acarreta benefícios e custos, geralmente se presumia que o primeiro superava em muito o segundo e que os efeitos sobre o bem-estar ou a distribuição poderiam ser enfrentados em âmbito nacional. No entanto, no final do século XX, o consenso de que o comércio tem apenas efeitos modestos sobre a distribuição de renda tornou-se cada vez mais obsoleto (KRUGMAN, 2008).

No que parecia na época uma rápida reversão de opinião, a globalização tornou-se negativa em vez de positiva, uma ameaça ao bem-estar social, cultural e político, bem como econômico. (KOBRIIN, 2017). Mas vamos voltar um pouco mais na história, com o século XX.

Durante grande parte do século XX e na primeira década do XXI, a globalização foi uma abstração para grande parte da

população mundial. Especialmente quando as economias eram fortes, os deslocamentos econômicos atribuíveis à globalização - embora muito reais para aqueles que sofriam as consequências - eram de alcance limitado. Isso mudou drasticamente na última década. Com a Grande Recessão, os impactos econômicos negativos da globalização tornaram-se muito mais generalizados, afetando diretamente a classe média de muitos países industrializados.

Dito isso, foi necessária uma migração em grande escala e a pandemia de COVID para estabelecer com firmeza a globalização como uma ameaça amplamente vista. As ondas de migrantes que fogem de zonas de conflito como a Síria e a pobreza, além da violência abjeta na África e na América Latina foram muito visíveis e imediatas e alavancadas por grupos xenófobos para transformar um número significativo de cidadãos de muitos países tanto contra os imigrantes especificamente quanto contra a globalização em geral. A globalização não era mais abstrata: eram ondas de imigrantes chegando às praias da Grécia ou o presidente Trump alertando sobre “exércitos de migrantes” marchando para invadir a fronteira sul da América.

A pandemia COVID foi o próximo prego no caixão. A globalização e as viagens internacionais tornaram-se associadas a uma ameaça imediata e muito visível - doenças graves e morte. A globalização não é mais uma abstração para a maioria da população mundial. Ele carrega conotações negativas como veículo de transmissão de uma doença grave e potencialmente fatal, e do caos econômico a ela associado, em praticamente todos os países.

Para entendermos com mais clareza acerca da globalização e de seus impactos, esta nada mais é que um processo de integração econômica, social e política. Sua ocorrência é devida, principalmente, à necessidade do capitalismo pela conquista de novos mercados, em sua busca incessante de expansão representada por lucros crescentes.

O capitalismo é o foco e o jornal francês Le Monde define a globalização como sendo “bem mais que uma fase suplementar no processo de internacionalização do capital industrial em curso há mais de um século”. Além disso, o fenômeno não representa nenhuma novidade: quando da “descoberta” do Brasil tivemos um movimento semelhante, fruto da expansão do capitalismo comercial e a América foram abertos à exploração colonial em prol das metrópoles europeias.

Hoje, a globalização representa o crescimento da interdependência de todos os povos e países do globo. O elemento básico do sistema é o processo de globalização da economia, da produção às patentes, das finanças, do comércio e da publicidade. Ainda, representa o conjunto de transformações cujo ponto central é a integração dos mercados numa “aldeia-global”, explorada pelas grandes corporações internacionais.

Sua intensificação em nossa época pós-moderna aconteceu por volta de 1970 e uma grande expansão pode ser atribuída à década de 80 do século passado. Um dos motivos para essa aceleração foi o desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente no ramo da comunicação. Assim, a Revolução da Informática, no centro da revolução tecnológica, foi uma das principais responsáveis por aquela que os franceses preferem chamar “mundialização”. (NOZELLA, 2010)

Por qualquer ângulo que se olhe, percebemos que cada indivíduo vive hoje numa sociedade mundial. As pessoas se alimentam, se vestem, moram, são transportadas, se comunicam e se divertem, por meio de bens e serviços mundiais, utilizando mercadorias produzidas pelo capitalismo mundial, globalizado.

Novas formas de pensar, de agir e de comunicar-se são introduzidas como hábitos corriqueiros. Nuncativemostantasalterações

no cotidiano, mediadas por múltiplas e sofisticadas tecnologias. As tecnologias invadem os espaços de relações, midiaticizando estas e criando ilusão de uma sociedade de iguais, segundo um realismo presente nos meios tecnológicos e de comunicação.

No entender de Sarlo (1998), as desigualdades são marcadas pela ilusão de um realismo que permitiria a todos participar com iguais condições dos diferentes espaços e meios proporcionados pela sociedade capitalista e essencialmente tecnológica. O mercado audiovisual e tecnológico cria a ilusão de a todos servir, embora muitos se contentem apenas com o *fast-food* televisivo e com a esperança de um dia poder acessar todos os bens. Consumidores efetivos e imaginários reforçam os objetivos do mercado.

Sendo a Educação uma organização que é capaz de articular os processos de formação humana e de trabalho, esta acaba por possibilitar a inserção dos indivíduos na atual sociedade tecnológica.

Contudo, é preciso ter clareza de que não basta apenas inserir computadores nas atividades escolares, mas é preciso que haja uma discussão do seu uso didático-pedagógico e buscar incorporá-los ao processo de ensino-aprendizagem (SILVEIRA, 2001, p.33).

Entretanto é necessário que o saber e o uso das ferramentas tecnológicas sejam desenvolvidos nos professores. No presente século, o acesso aos recursos tecnológicos tem tido um acréscimo no âmbito educacional e assim, fazem-se necessárias que novas formas de se ensinar e aprender sejam desenvolvidas, ou seja, as chamadas competências digitais voltadas ao processo de ensino e de aprendizagem.

Assim neste contexto, a competência digital é definida como:

um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes (incluindo, portanto, habilidades, estratégias, valores e consciência) que são necessárias ao usar as TIC e meios de comunicação digitais para executar tarefas; resolver problemas; comunicar; gerenciar

informações; colaborar; criar e compartilhar conteúdo; e construir o conhecimento de forma eficaz, eficiente, adequada, crítica, criativa, autônoma, de forma flexível, ética e reflexiva para o trabalho, o lazer, participação, aprendizagem, socialização, consumo e capacitação (FERRARI, 2013, p.37).

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), que tem como uma de suas metas: melhorar a prática docente em todas as áreas de trabalho, combinando as habilidades das TIC com as visões emergentes na pedagogia, no currículo e na organização escolar, em seu projeto denominado: Padrões de Competência em TIC para Professores (UNESCO, 2009) descreve as principais atitudes e habilidades que os profissionais do século XXI devem possuir. Destacando o contexto das tecnologias e no tocante à inserção das TDIC em sala de aula, apresenta a importância do envolvimento dos educadores em um constante processo de educação e formação. Devendo assim, passar por três vertentes fundamentais que garantirão habilidades cada vez mais complexas que são necessárias para apoiar o crescimento econômico e melhorar os padrões de vida, sendo elas:

Figura 1 – Vertentes para Garantir Habilidades



Fonte: Rodrigues (2020)

Contudo, é preciso considerar que as competências digitais devem ser entendidas como o desenvolvimento de habilidades que estão relacionadas ao acesso à informação, o processamento e uso

da comunicação, a criação de conteúdo, a segurança e a resolução de problemas em qualquer contexto.

Logo, os tutores precisam cada vez aprimorar o conhecimento referente às tecnologias digitais, para que, de modo seguro e consciente, consigam fazer a inserção destas em seus planejamentos, considerando que até mesmo com o uso de técnicas mais simples, é possível desenvolver um trabalho de qualidade.

1.2 - O PROCESSO DE CULTURA E SUA INFLUÊNCIA NA CIBERCULTURA

Muitas doutrinas tentam explicar, mas intriga sempre descobrir a razão pelos quais numerosos de seus aspectos, aparecidos em regiões tão distantes e separadas uma das outras, são semelhantes. Para uns as culturas nascidas igualmente pela identidade mental da espécie humana evoluíram em forma automática, linear e paralela. Para outros, cada qual partia de um ponto, de um foco, e se misturaram todas, espalhando-se como um azeite caído sobre o papel. Há ainda os que se preocupam de preferência com a dinâmica cultural, um pouco céticos em deslindar aquele mistério e os que julgam impossíveis mesmo reconstruir os caminhos das origens e aconselham verificar, diante da realidade, como a função determina as manifestações culturais.

De muitas origens, a cultura se desenvolveu em unidades distintas e paralelas, através de estágios. As formas análogas se explicam pela convergência, segundo a qual, por solicitações de necessidades semelhantes, o homem cria lugares diferentes e longínquos, coisas parecidas quando não iguais.

Segundo Almeida (2004) os traços similares justificam as conexões históricas, pois deveriam provir de uma mesma causa e ter

seguido um mesmo caminho. As sociedades avançadas passam por estágios, nos quais vivem povos ainda hoje e foram etapas anteriores da cultura, numa evolução uniforme gradual e progressiva.

A culturalização se manifesta nas diversas formas de contato entre as culturas, determinando trocas e empréstimos, acolhendo invenções e inovações, motivando assimilações, ajustamentos, aculturações, reinterpretações em suma, transformando constantemente valores pela aceitação coletiva e pela seleção.

Todos os estudos da dinâmica cultural salientam preferencialmente esse ou aquele fator de predominância: psicológico, biológico, social e energético, nos mostram essa realidade flagrante, as transformações das culturas advindas da interação de elementos internos e encontros externos.

Na revolução tecnológica temos visto como os dados das culturas se modificam ao contato com as influências eruditas, capítulo muito versado, mas ainda mal concluído e como nessas culturas penetram as forças da civilização dos conquistadores ou colonizadores. No mundo moderno assistimos ao impacto tremendo de todas as forças de uma era mecânica sobre a cultura folclórica, e podemos ver os efeitos dos fenômenos de submissão, aniquilamento, reinterpretação, aculturação, reação, resistência e conflito. Até onde as forças populares conseguirão manter suas expressões, por mais conservadoras que sejam, por mais que a natureza humana permaneça fundamentalmente primitiva.

No futuro dependerá menos de seus instintos folclóricos de conservação do que do interesse em guardar suas formas, como acontece hoje, em países europeus inteiramente alfabetizados e nos quais muitas delas são apenas tradicionais.

É possível então conforme preconiza Lévy (1999),

Pensar na cibercultura como um espaço em crescimento, resultante de um movimento internacional de jovens ávidos para experimentar, coletivamente, formas de comunicação diferentes daquelas que as mídias clássicas nos propõem. Em segundo lugar, que esta se vivendo a abertura de um novo espaço de comunicação, e cabe a todos explorar as potencialidades positivas deste espaço nos planos econômico, político, cultural e humano. (p. 11)

De acordo com Almeida (2004) as doutrinas da dinâmica cultural, nenhuma enfoca com mais segurança o fenômeno do encontro das culturas, tal como se deu entre nós, e suas resultantes do que a aculturação. Se não é capaz nem é chamada a explicar as origens remotas e as vias de difusão, nem dá conta de todos os empréstimos e trocas, objetiva a integração de muitos fatos. A sua aplicação, principalmente nos países colonizados, que depois se tornaram pontos de encontro de várias correntes humanas, como os deste continente, permite esclarecer o jogo do paralelograma das forças culturais para determinar as resultantes.

Segundo Almeida (2004) a fim de encontrar explicações a muitos desses problemas, devemos considerar que estão intimamente ligados a dinâmica cultural, a cujo estudo é fundamental a consideração do meio ambiente, quer como foco de irradiação quer como terreno de passagem, contato, transformação e fixação dos fatos.

Assim, cabem os dizeres preconizados por Amaral relatando que,

Ambientes de mídia (mais especificamente, a Internet e as redes de telecomunicação, mas também coisas como editoras, a indústria da música e do cinema) disponibilizam replicadores culturais a se liberarem da dependência dos seres orgânicos. (...) Além disso, a partir de uma perspectiva revolucionária, os ambientes de mídia são mais efetivos, mais rápidos e menos “duros” que os orgânicos. Quanto mais os ambientes de mídia se desenvolvem, mais os ambientes biológicos tendem a declinar (...). Nossa extinção (ou pelo menos as profundas mudanças às quais nossa vida será submetida) não será originada por um

pedaço de estrela errante que colidirá com a terra, mas muito simplesmente das nossas telas de TV, religiões, websites, escritos, rádios, e assim por diante. (DYENS, 2001, p. 18 apud Amaral, 2006, p. 3).

A exposição sumária e sucinta das teorias que explicam o caminho e a dinâmica da cultura não é apenas para sublinhar o que nelas há de valor metodológico, mas no de esclarecer como a cultura se espalha pelo mundo.

O problema da transmissão cultural necessita ser por igual revista. Por muito tempo se falou na oralidade, ou seja, na transmissão de boca a boca, incluindo-se essa forma de comunicação como característica básica, o que evidentemente só pode ser aceita dentro do conceito restritivo de limitar a revolução tecnológica a literatura oral.

1.3 – A GLOBALIZAÇÃO E OS SEUS EFEITOS SOBRE A EDUCAÇÃO.

O papel central da globalização em impulsionar o desenvolvimento continua a preencher as revistas científicas, à medida que os formuladores de políticas e os tomadores de decisão de negócios estão profundamente interessados em compreender o estado da economia de um país e seu futuro. Além disso, como a corrupção é fortemente caracterizada como um fator interveniente nesta relação, abrimos esta pesquisa com uma revisão integrativa de perspectivas que animam quatro disputas não resolvidas no nexo globalização-desenvolvimento-corrupção, observando que essas variáveis parecem causar às vezes, e às vezes ser causado, um pelo outro; às vezes para o bem, às vezes para o mal.

São esses “às vezes” que argumentamos que precisam ser mais elaborados para melhor orientar a política e a tomada de decisões sobre a educação. Especificamente, propusemos que esses “às vezes”

podem de fato ocultar a existência de padrões consistentes de impactos diferenciais da globalização.

Com o objetivo de identificar esses impactos diferenciais, buscamos a dinâmica de agrupamento nos países por seu estágio de desenvolvimento (baixa, média-baixa, média-alta e alta renda), e abrindo o construto da globalização em suas três diferentes dimensões (econômica, sociais e políticas) para discernir como essas dependências de recursos e contingências institucionais podem conduzir a diferentes trajetórias de globalização. (ASONGU, 2012; DREHER, 2006).

Ao fazê-lo, abordamos os apelos para lançar luz sobre os determinantes da mudança institucional, uma vez que os decisores políticos e empresariais dependem disso para “prever, planejar e adaptar-se a tais mudanças” (KONING et al., 2018, p. 251). Além disso, respondemos à necessidade de descompactar as diferentes dimensões da globalização, já que a insistência em sua faceta econômica é prejudicial tanto para a formulação de políticas eficientes (PFARRER et al., 2008) quanto para a nossa compreensão do aumento do anti-sentimentos de globalização (HOEKMAN e NELSON, 2018). O uso de um projeto de painel com defasagem cruzada aborda ainda mais as chamadas contínuas para avaliar a mudança institucional com uma abordagem longitudinal (BRANDL et al., 2019; DIMANT e TOSATO, 2018).

Nossas descobertas de fato identificam diferenças surpreendentes nos impactos das dimensões econômica, social e política da globalização, especialmente em relação ao estágio de desenvolvimento do país.

Essas descobertas, portanto, apoiam nossa principal alegação de que, sem uma acomodação para ambas as contingências, o

agrupamento de resultados em uma base global poderia ser altamente enganoso.

É importante ressaltar que a abordagem integrativa adotada neste estudo – cuja vantagem decisiva é a comparabilidade dos resultados devido à utilização dos mesmos dados, do mesmo período de tempo e do mesmo método – fornece uma plataforma para pesquisas futuras, e nos permite fazer duas contribuições substantivas que fornecem novas orientações para a formulação de políticas.

De acordo com Chauí (2004, p. 303), “agora, com os satélites e a informática, é o nosso cérebro ou nosso sistema nervoso central que, por meio das novas máquinas, se expande sem limites, diminuindo distâncias espaciais e intervalos temporais até abolir o espaço e o tempo”. O ser humano está se tornando parte do corpo da alta tecnologia, com os órgãos dos sentidos e cérebro conectados com o mundo, ou seja, o corpo como sujeito e objeto das novas tecnologias.

A tecnologia da informática favorece a renovação que pode ser ao estudante a chance de melhorar a conexão de informações e ampliar conhecimentos. As pesquisas apontam que as tecnologias influenciam as pessoas, a Educação e a sociedade. A escola ao diversificar as opções de aprendizagem tecnológica pode auxiliar a sociedade a desenvolver um ambiente cultural e também científico. O mundo contemporâneo vive o momento de reflexões multimídia.

2 – ANTECEDENTES E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Este trabalho visa investigar como o uso de tecnologias pode influenciar o processo de formação de professores.

Como a utilização das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), que se apresentam como suportes promissores para uma consolidação do sistema educacional inclusivo e suas possibilidades

inesgotáveis de construção de recursos que facilitam o acesso às informações através de conteúdos curriculares e conhecimentos em geral, inclusive para aqueles alunos que apresentam diferentes casos de necessidades especiais.

Na literatura acadêmica, a questão da formação docente tem chamado atenção de muitos estudiosos. No que diz respeito aos saberes necessários para que o professor desenvolva seu trabalho adequadamente em sala de aula, uma série de teorias já foram desenvolvidas. Assim, as questões que orientarão o desenvolvimento desta pesquisa irão ao encontro dessas teorias, relacionando-as com o desenvolvimento de práticas pedagógicas no âmbito da educação do campo.

2.1 - JUSTIFICATIVA

O processo de ensino e aprendizagem tem sido abordado em inúmeras pesquisas, dentre artigos, dissertações e teses, desenvolvidos na área atualmente.

Neste contexto, a formação de todo e qualquer profissional consiste em um processo que busca, dentre outras coisas, prepará-lo para a solução dos problemas de sua profissão.

No caso da formação docente, este pode ser entendido como um processo contínuo de desenvolvimento profissional, cujo início se dá logo nas primeiras experiências do sujeito no ambiente escolar e continua ao longo de toda a sua vida.

De forma geral, tal formação tem como intuito prepará-lo para sua prática pedagógica, capacitando-o a partir de uma série de saberes.

Dentre os trabalhos já publicados que abordam a questão da formação docente, é unânime o entendimento de que este processo de

formação é plural e com diferentes vertentes, sendo que uma delas diz respeito ao uso de recursos tecnológicos para que seja possível.

Nossa sociedade é circundada por diversas transformações que podem ser observadas em seus diferentes aspectos: sociais, culturais, filosóficos, socioeconômicos, políticos, ideológicos, religiosos, educacionais, dentre outros. É possível elencar vários fatores positivos possibilitados por tais transformações: avanços na medicina, desenvolvimento de tecnologias que nos ajudam em atividades cotidianas e potencialidades no processo de ensino e aprendizagem.

Com base na análise dessas características, Sorrows e Hirtle (1999) propõe três categorias de pontos de referência:

Visual: têm características que contrastam com o ambiente, localização espacial proeminente e características visuais que tornam o elemento particularmente memorável. Os exemplos incluem um caixa eletrônico; uma biblioteca; sinais; um hall de entrada; portas.

Cognitivo: o significado se destaca por ser típico ou atípico no meio ambiente. Por exemplo, laboratórios e secretarias, apesar de parecerem semelhantes a outros elementos, como as salas de aula, destacam-se pelo seu significado.

Estrutural: sua importância surge devido ao seu papel, localização ou estrutura no ambiente. Essa classe de pontos de referência pode ser altamente acessível e ter uma localização de destaque no ambiente. Por exemplo, uma passarela que une dois edifícios seria um ponto de referência estrutural; como uma biblioteca, uma escada e um elevador.

Alguns lugares podem se enquadrar em mais de uma categoria devido às suas características. Por exemplo, uma biblioteca possui características visuais porque contrastam com o ambiente e características estruturais devido à sua importância. As categorias

visuais, cognitivas e estruturais de pontos de referência parecem abranger apropriadamente todos os diferentes tipos de pontos de referência em espaços reais. A compreensão de cada um desses tipos de pontos de referência contribuirá para a compreensão de como os marcos podem ser usados e onde existem naturalmente (SORROWS e HIRTLE 1999).

Assim, dada a complexidade da sociedade atual, faz necessário que a escola seja um ambiente que acompanhe tais transformações a fim de ser capaz de preparar o estudante para atuar em tal sociedade.

3 – OBJETIVOS

3.1 – GERAL

Analisar o uso de tecnologias da Informação e Comunicação no processo de

Ensino e Aprendizagem, além de desafios e possibilidades em relação a prática pedagógica.

3.2 – ESPECÍFICOS

- Discutir a influência da tecnologia no processo de formação de professores;

- Caracterizar os saberes docentes necessários para uma prática pedagógica adequada em sala de aula;

- Apresentar Diretrizes Operacionais relacionadas à prática pedagógica docente.

4 – METODOLOGIA

Tratar-se-á de uma pesquisa de cunho qualitativo, uma vez que, como afirma Stake (2016), o pesquisador vai ao campo buscando captar o fenômeno estudado a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vistas necessários.

Além disso, tal pesquisa considera o ambiente como principal fonte de dados, tendo um caráter descritivo em que o foco é a análise dos dados e não os produtos e resultados (GODOY, 1995; LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Neste contexto, tendo em vista o objetivo proposto para a pesquisa, desenvolveremos um estudo na perspectiva qualitativa interpretativa, na modalidade pesquisa-ação, uma vez que os significados a respeito do que será investigado surgirão a partir da compreensão e das interpretações do que está disposto na literatura da área.

4.1 – TIPO DE INVESTIGAÇÃO

Esclarecerá os procedimentos metodológicos, que terão abordagem qualitativa do tipo descritivo. Pesquisa do tipo estudo, com abordagem qualitativa, que se faz necessário, já que esse tipo de pesquisa possibilitará compreender melhor o problema investigado, através de uma compreensão subjetiva que possibilitará a produção de conhecimento científico.

A pesquisa, de caráter descritivo, deve ser realizada a fim de que esse estudo possibilita atender os objetivos que a pesquisa propõe, qualificando e interpretando dados, a partir de análise e discussões de dados coletados. De acordo com Andrade (2009, p. 114), umas das características da pesquisa descritiva é a técnica padronizada da coleta de dados. Assim, a técnica exigirá organização e tempo para ser aplicada.

Assim será possível descrever, entender e analisar postura e realidade docente dos pesquisados, bem como sua prática in loco no que respeito ao objeto da pesquisa nas escolas nucleadas.

A pesquisa qualitativa em sua perspectiva permite ao pesquisador assumir postura metodológica para ver o conhecimento como algo produzido na interação com seus colaboradores (REY, 2010).

5 – MARCO TEÓRICO

5.1 – O ENSINO NA REALIDADE BRASILEIRA

Nos primeiros anos da educação, é que o aluno inicia o processo de formação enquanto cidadão, imprescindível ao seu desenvolvimento ao longo da vida acadêmica e profissional.

Entretanto, a realidade brasileira no ensino não é das melhores, porquanto faltam infraestrutura nas escolas, apoio técnico e pedagógico e melhor qualificação dos educadores, sem falar de salário, pois o professor é uma das classes mais mal remuneradas entre as profissões que exigem formação Universitária.

E isso porque, com a melhoria de estrutura das escolas, com condições de conforto, segurança e limpeza, não só é condição mínima para o desenvolvimento do processo de aprendizagem, mas também é fator relevante ao bem-estar dos educadores e educandos.

Sobre o assunto, aliás, é a doutrina de Saviani¹, a qual defende uma escola de qualidade para o filho da classe trabalhadora, ou seja, matérias que possibilitem o estudante fazer uma leitura do mundo ao

1 SAVIANI, D. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 8ª ed. Campinas, SP; Autores Associados, 2003, p. 14;

nosso redor “descerrar as cortinas”, identificar as relações de poder que por ventura estão na escola.

Por isso, “o dominado só dominará o que o dominante domina se ele apropriar-se dos conhecimentos adquiridos ao longo da história, pelas relações de trabalho”.

Por outro lado, a grande maioria dos educandários não conta com o apoio técnico e pedagógico em seu grupo de trabalho, atores estes essenciais no processo de aprendizagem de todas as crianças, porquanto o educador possui uma retaguarda no atendimento de determinados alunos, em especial daqueles com dificuldade nas etapas da alfabetização.

No aspecto, acerca da importância do apoio técnico e pedagógico nas escolas, Vasconcellos² afirma que:

TRABALHO DE EDUCADOR, que o ajude na tarefa tão urgente e essencial de transformar a prática, na direção de um ensino significativo, crítico, criativo e duradouro, como mediação para a construção da cidadania, na perspectiva da autonomia e da solidariedade.

Outrossim, a formação continuada dos professores ampliaria os seus conhecimentos sobre metodologias diferentes de ensino, organizando-se de forma a conferir maior efetividade na aprendizagem de seus alunos.

Nesse sentido, é a lição de Luckesi³, “no ato de dar aula, espera-se que os participantes aprendam, no ato de ensinar, deseja-se que eles aprendam e, por isso, investe-se na busca desse resultado”.

Independente da realidade, o processo de alfabetização não pode parar, devendo ser superadas as dificuldades existentes, de

2 VASCONCELLOS, Celso dos Santos, 1956 – Para onde vai o professor? Resgate do Professor como Sujeito de Transformação, 8ª ed. São Paulo: Libertad, 2001, p. 200;

3 LUCKESI, Cipriano Carlos - Avaliação da Aprendizagem componente ao ato pedagógico, 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2011, pág. 22.

modo a possibilitar o desenvolvimento dos alunos, adequando o aprendizado com as técnicas e materiais disponíveis.

Se a educação é o instrumento responsável pelo crescimento do país que o faz evoluir tanto em renda quanto no nível de vida de uma nação, é preciso que ela seja a prioridade governamental, com o propósito de conseguir o crescimento e a qualidade de vida da população. Nesse contexto é preciso diminuir o discurso e partir para a prática aumentando a dinamicidade nos órgãos educacionais.

Nesse contexto desastroso e desigual, os professores são os responsáveis, tornando-se verdadeiros alvos na culpabilidade da decadência da educação, sendo cobrados por todos os ângulos; governo, sociedade e família como se fossem os salvadores de todo esse processo intrinsecamente complexo e difícil, pois não podem resolver todos esses problemas sociais sozinhos.

Os dados referentes ao desempenho de nossos estudantes, em todas as etapas do ensino são decepcionantes. Esse é o reflexo da qualidade da educação que lhe é oferecida⁴.

Segundo o Censo Escolar, 2013, 21,5% dos docentes no Brasil, que ministravam aulas nos anos finais do ensino fundamental, não tinham curso superior e 35,4% não eram habilitados, ou seja, 1/5 um quinto), dos professores que trabalhavam nessa etapa da educação básica não possuíam graduação. A dificuldade de encontrar professores em formação adequada é, ainda, ocasionada pela baixa atratividade da profissão.

A educação brasileira não está entre as melhores do planeta, no entanto vem superando, paulatinamente, as suas deficiências e, conseqüentemente, melhorando a sua qualidade.

4 BERTHA, K. B. Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, 2014.

E por saber que ela é considerada o princípio mais importante para o sucesso pessoal de uma nação, faz-se necessário tê-la como prioridade. Sua ausência possibilita o crescimento desenfreado da pobreza, da marginalidade e da impossibilidade de inserção no mercado de trabalho.

O Brasil representado por seus dirigentes sabem que somente pela educação de qualidade oferecida à população, com resultados satisfatórios nos índices de avaliação como Censo Escolar, Provinha Brasil e IDEB, será aberta a porta para a entrada no ranking dos países de primeiro mundo, logo as oportunidades e melhorias na qualidade de vida da população são evidentemente melhores que há que possuímos como cidadãos brasileiros nos dias atuais⁵.

A sociedade sinaliza que o sistema educacional do país não se encontra preparado, jovens com conhecimentos básicos previstos na Constituição Federal. Enquanto os países asiáticos apresentam os melhores resultados na área educacional, o Brasil não consegue apresentar algo satisfatório na mesma.

6 - DISCUSSÃO

6.1 - O ENSINO SIGNIFICATIVO

A cada gestão do governo Federal, em início de uma nova caminhada na educação são eleitos os autores que em sua atuação embasar e referenciar essa caminhada, pois cada autor sendo brasileiro ou não, antes de criar suas teses, estudou e fez uma série de pesquisas sobre o assunto.

O ensino significativo é defendido na escola em que está sendo realizada a pesquisa, buscando aproveitar a proximidade e a simpatia

5 BASTOS, Manoel de Jesus. Análise do Contexto da Educação Brasileira. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 02, Ed. 01, Vol. 14, pp. 47-54 Janeiro de 2017;

que os professores tem em trabalhar com esses autores, devido aos resultados alcançados com os alunos trabalhando a abordagem sócio cultural em uma perspectiva sócio interacionista.

Todo homem traz consigo os conceitos construídos desde a infância e, se o professor dispensar esse conhecimento, poderá atrasar de certa forma o processo de aprendizagem do aluno, ao passo que sendo significativo o que está sendo trabalhado em sala de aula, mais proveitoso será o seu aprendizado.

Para Lev Vygotsky⁶, “uma palavra que não representa uma ideia é uma coisa morta, da mesma forma que uma ideia não incorporada em palavras não passa de uma sombra”.

Nessa premissa, o autor aponta para as necessidades do conhecimento do aluno, no determinado conteúdo que está sendo trabalhado em sala de aula, para que o aprendizado seja prazeroso, bem como a proximidade com o objeto do estudo já implicará em grande evolução no processo de construção do conhecimento, principalmente quando se fala em alfabetização para alunos com dificuldades de aprendizagem. Para esses alunos, o tempo de aprendizagem é diferente, pois nesses casos precisa-se de muito estímulo para despertar o interesse pela aprendizagem.

Sobre o assunto, é a doutrina de Vygotsky⁷:

Essa discussão leva a um velho problema pedagógico: a relação entre disciplina formal e a transferência de aprendizagem. Movimentos pedagógicos tradicionais têm justificado a ênfase em disciplinas aparentemente irrelevantes para a vida diária (línguas clássicas, por exemplo), por sua influência sobre o desenvolvimento global: se o estudante aumenta sua atenção ao estudar gramática latina, aumentaria sua capacidade de focalizar atenção sobre qualquer outra tarefa. O pressuposto é que as capacidades mentais funcionam independentemente do material com que operam.

6 VYGOTSKY, Lev Semyonovich – Desenvolvimento Humano – Editora Vozes, 25ª Edição, p. 29.

7 ——— Desenvolvimento Humano – Editora Vozes, 25ª Edição, p. 29;

Aprender é como uma torre deve-se construir passo a passo. Estreitamente relacionado com o potencial da zona de desenvolvimento proximal, a construção social e o conceito de andaimes. Podemos também, destacar a importância da adaptação social. Nós nos transformamos em nós mesmos através dos outros.

Vygotsky acreditava que uma necessidade só pode ser realmente satisfeita através de certa adaptação social. Devemos nos lembrar de que a cultura determina em grande parte nossas necessidades. A mente não pode ser independente de uma cultura. Nesse sentido somos animais sociais, não indivíduos isolados.

Cabe destacar que as frases de Vygotsky identificam funções psicológicas complexas, como o diálogo e lhe dão um grande valor na resolução de problemas. Sua filosofia pela natureza positiva, constitui no fundo, uma tentativa de sublinhar a importância do nosso ambiente e o poder que este tem sobre o que o cerca.

6.2 – O processo Cognitivo

Durante muitos anos, nas décadas de 50 e 60, o ensino acontecia de uma maneira muito tradicional, em que o professor era a figura máxima dentro da sala de aula e o conhecimento era transmitido ao aluno de forma bancária e comportamentalista, ou seja, os alunos recebiam aquele novo conteúdo por meio de aulas expositivas e havia pouca ou nenhuma reflexão sobre ele.

Muitas vezes era exigido que o aluno decorasse aquela nova informação para que mais tarde ele respondesse de forma mecânica perguntas também mecânicas e previamente elaboradas, limitando assim o espaço para o raciocínio e interação entre os próprios alunos e entre professor e aluno. Porém, após os estudos de Jean Piaget (1896-1980) sobre a Teoria Cognitiva, e mais tarde os de Lev Vygostky (1896-1934) sobre a interação do homem com o objeto de estudo e o meio

social, a maneira de ensinar mudou completamente. Essas teorias foram tão revolucionárias no mundo da educação que uma reforma educacional foi feita nas escolas e nos professores, e um novo modo de ensinar com base no Cognitivismo foi comprovado como a melhor maneira de fazer o aluno aprender. Por meio desse novo pensamento, a ideia não é fazer o aluno receber conhecimento e memorizá-lo, mas sim agir e pensar sobre ele:

[...] fazer repetir, recitar, aprender, ensinar o que já está pronto, em vez de fazer agir, operar, criar, construir a partir da realidade vivida por alunos e professores, isto é, pela sociedade – a próxima, e aos poucos, as distantes. A educação deve ser um processo de construção de conhecimento ao qual ocorrem, em condição de complementaridade, por um lado, alunos e professores, e por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído. (Nascimento, 2009, p. 4 apud Becker, 2001, p. 73)

Desta forma, nossos alunos não necessitam memorizar informações, mas pensar em como aquele conhecimento pode ser aplicado em situações reais da vida, refletir sobre diferentes possibilidades de uso destas novas informações, e principalmente transformar o novo aprendizado em ação. Desconstruir conceitos previamente estabelecidos e pensar sobre aquele novo conteúdo é a palavra chave para que o processo cognitivo seja completo.

Portanto, é papel do professor cognitivista preparar sua aula tendo em mente que a exposição de um novo ponto conceitual não basta, ele deve instigar o aluno com perguntas que o faça pensar, assim como expor o aluno a trabalhar em cima desse conteúdo com desafios, em outras palavras, ele vai desconstruir ideias na mente do aluno até que elas se organizem novamente e o novo conhecimento fique finalmente fixo. O professor não é mais detentor do conhecimento, mas sim o mediador dele, como podemos ver na citação abaixo:

competência cognitiva é um dos fatores ressaltados no mundo acadêmico, e implica memorizar, comparar, associar, classificar, interpretar, hipotetizar, julgar, enfim, compreender os

fenômenos; o professor, na medida em que prepara os alunos para o mundo acadêmico, deveria estimular essa competência. (Nascimento, 2009, p. apud Becker, 2001 p. 73)

Ausubel fundamenta sua teoria no cognitivismo, pois acredita que a aprendizagem só será plena caso passe por um processo cognitivo, isto é, por um processo em que o aluno adquire e utiliza a informação em contextos reais. Segundo Moreira e Masini (2010, p. 14) para Ausubel, o processo cognitivo é “conteúdo total de ideias de um certo indivíduo e sua organização; ou conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimento”. Por meio desse alicerce sobre o cognitivismo, sua principal teoria, e a principal deste trabalho, foi criada a aprendizagem significativa.

6.3 – SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Quando se pensa em educação, imediatamente a ela se associa seu princípio básico para as relações humanas: a comunicação. Mas, na caminhada global, a comunicação avançou mais rápido que a educação, pois os meios para atingi-la ficaram restritos ao ambiente escolar básico e das universidades, enquanto que a comunicação experimentou, principalmente nas últimas décadas, um avanço extraordinário de alcance mundial, e com uma acessibilidade tão grande que mesmo com o mais simples grau de instrução as pessoas já se habilitam a manusear as diversas formas de comunicação existente, principalmente as chamadas “tecnologias da comunicação”.

Dentre as fortes razões para que os processos comunicativos e as práticas educativas se distanciassem, o avanço tecnológico na comunicação se destaca. Essa constatação, por parte de alguns docentes, levou-os a procurar novas qualificações, pois as mudanças necessárias na educação estão condicionadas aos avanços tecnológicos e científicos, consequências da globalização da sociedade como um

todo, e pedem novas linhas de formação aos professores alinhadas, simultaneamente, às existentes até este momento.

A formação do docente, por muitos anos, confundiu-se com o sistema educacional brasileiro, uma vez que a formação dos educadores estava e está ligada, como um todo, à micro educação. Essa fusão, que alguns estudiosos alegam não existir, leva ao conceito de que a formação destes educadores não esteja funcionando satisfatoriamente e esteja adequadamente organizada.

A formação dos docentes está, na verdade, muito ligada à micro educação e se confunde com o já falho sistema educacional, conforme lemos em Saviani:

Na verdade, embora não se tenha uma resposta clara à pergunta: “Existe ou não existe sistema educacional no Brasil?”, o fato é que se age sempre como se realmente ele existisse; e mais: age-se como se esse suposto sistema estivesse adequadamente organizado e funcionando satisfatoriamente. Por isso, a formação dos educadores está toda ela voltada para a microeducação. (SAVIANI, 2008, p. 05)

Outro problema detectado no sistema educacional é o fato de que dentro das políticas de ensino não se coloca a possibilidade de formação de elementos suficientes para a capacitação do treinando, ou do aluno, para enfrentar os problemas da organização ou sua adequação ao momento atual.

Muitos cursos não preparam as pessoas para lidar com problemas reais nas organizações, como aponta Saviani:

Os cursos normais preparam pessoas para atuar nas escolas tal como elas estão organizadas. Os cursos de pedagogia (e agora as faculdades de educação) preparam elementos para atuar também na organização escolar encarada esta como um dado. Não se cogita da formação de elementos capazes de enfrentar o próprio problema de organização, dos seus objetivos da sua adequação às necessidades reais do povo brasileiro. (Saviani, 2008, p. 05)

A educação se encontra, então, em um impasse, pois está às portas de uma era onde a modernização não é mais uma opção a ser estudada e planejada para ser aplicada em um momento oportuno. Trata-se, agora, de mudanças que pedem uma aplicação imediata para que o ensino não sofra o perigo de cair na obsolência, onde os resultados podem ser mais desastrosos e os reparos a serem feitos ainda maiores.

Diante da sociedade da informação o setor educacional precisa desencadear logo o seu salto tecnológico, que deve ser feito com estrutura e bem planejado, pois há o risco da situação educacional ficar pior do que antes de sua entrada na era da tecnologia, pois pior do que não estar atualizado tecnologicamente é estar no meio de uma confusão tecnológica, na qual se tem os recursos, mas não se sabe como lidar e enfrentar os novos desafios em um mundo de informação e modernidades.

E, para que a era da informação chegue às escolas como um auxílio e venha para agregar valores tanto na formação de docentes como na de alunos, a escola precisa ser repensada, pois contrariando ao que alguns afirmam, existe sim um lugar para a escola na sociedade tecnológica, justamente pelo papel que ela exerce e que nenhuma outra instância cumpre.

Libâneo (2001, p. 11) nos faz refletir sobre uma questão: Nessa escola haverá lugar para o professor? De acordo com o autor, sem dúvida. Não só o professor tem o seu lugar, como sua presença torna-se indispensável para a criação das condições cognitivas e afetivas que ajudarão o aluno a atribuir significados às mensagens e informações recebidas das mídias, das multimídias e formas variadas de intervenção educativa urbana. O valor da aprendizagem escolar está justamente na sua capacidade de estimular os alunos a refletir

sobre os significados da cultura e da ciência por meio de mediações cognitivas e interacionais promovidas pelo professor.

Ainda segundo Libâneo (2001), a implantação de tecnologias nas escolas é mais um questão cultural e de superação de barreiras de gerações, do que um problema de investimento em equipamentos para modernizar e automatizar tanto as rotinas administrativas da escola como as aulas, pois uma boa parte dos docentes ainda possui uma resistência natural ao uso de tecnologias em seus trabalhos, no cotidiano e na preparação de aulas.

Apesar dos docentes terem à sua disposição aparatos tecnológicos como e-mails, ambiente virtual para conversação e disponibilização de matérias para os alunos (como o ambiente *moodle*), alguns ainda preferem métodos mais simples como avisos no quadro de sala de aula, ou colados na parede, e intermináveis cópias de matérias para serem apanhados no “Xerox”, como se observa ainda em muitas Universidades.

Para Sathler (2006), em seu artigo “Educação e tecnologia”, alguns docentes afirmam se considerarem intimidados pelo uso dos computadores, por se perceberem sem um domínio dos programas e equipamentos colocados para sua utilização. Desta forma, os docentes se sentem pressionados, pois, além de suas atividades diárias com a docência, ainda têm que se ocupar em se atualizar e aprender a operação dos programas que são colocados para ministrarem suas aulas com os quais, por não terem afinidade, demandam um tempo maior para aprender a operacionalizar estes sistemas. Ainda, em alguns casos, quando chegam a se adaptar aos sistemas, estes sofrem alterações em seus parâmetros, o que significa mais treinamentos sem sequer ter assimilado completamente o sistema anterior. Somado a isto, observa-se uma falta de diálogo com os técnicos responsáveis pelos laboratórios que, por vezes, preparam as máquinas para a estação de trabalho e não

para o programa educacional, o que ocasiona uma situação bem difícil de se administrar no laboratório. Tal falha de comunicação resulta em que, pela falta de costume e interação com as TICs muitos docentes não conseguem desenvolver uma aula tão proveitosa em laboratório informatizado, como seria em uma sala de aula tradicional.

Essa resistência a mudanças e também a fobia entre os professores em relação as TICs, é apontada por Sathler:

Para vencer as fobias dos professores, é aconselhável uma abordagem mais efetiva nos estágios iniciais de sua formação para o uso de tecnologia. A atenção deve estar na comprovação pessoal de que o docente é capaz de usar os computadores e outros recursos. É importante valorizar o profissional, enfatizar a autoestima e a partilha num ambiente de confiança a ser estabelecido. O erro deve ser encarado como parte do processo de aprendizagem e até valorizado como oportunidade de aprender mais. (SATHLER, 2006, p. 67)

Para se reduzir as barreiras de implantação de tecnologias junto às instituições de ensino, as capacitações devem atender também o pessoal administrativo no uso eficiente das TICs para que estimulem a valorização e a assimilação das inovações tecnológicas. Não adianta somente capacitar os docentes; é fundamental promover a capacitação de toda equipe da escola para não ter o problema de deixar alguns trabalhando com as TICs e outros continuarem executando os registros e arquivos técnicos, pedagógicos e administrativos de forma manual. Outro fator que não deve passar despercebido pelas escolas é que elas não devem apenas incorporar as novas tecnologias ao seu cotidiano, transformando-as apenas em mais um recurso muitas vezes meramente decorativo, mas sim utilizá-las para o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos apresentados.

Sobre este ponto é preciso que sejam aplicadas as TICs de acordo com a realidade brasileira. Segundo Sathler:

A realidade brasileira pede modelos de trabalhos próprios no que se refere às TICs na educação. O papel de desenho instrucional

é compartilhado fortemente com o professor e, muitas vezes, por ele assumido. Mas antes de chegar a esse ponto, é preciso que as organizações educacionais planejem sua inserção nessa área, para não haver gastos excessivos, improdutivos e fracassos retumbantes. O cerne dos bons resultados está no respeito e investimento nas pessoas. (SATHLER, 2006, p. 52)

A nova era nas escolas que integram as TICs, estimula o professor de formas diversas a adaptar-se a circunstâncias variáveis, ser um profissional flexível, estar sempre procurando se reinventar e criar novas formas de promover o trabalho docente. Espera-se ainda, deste profissional que ele esteja disposto a correr riscos e estar sempre atualizado. Por outro lado, espera-se do Estado que ele use as tecnologias a seu favor e a favor da educação e promova políticas de avaliação, financiamento, formação de professores, deixando que o pensamento empresarial influencie os movimentos de reforma e estructure as escolas conforme algumas corporações, promovendo desta forma uma reestruturação geral em todos os setores.

O papel de levar adiante o processo da inclusão das TICs é das escolas, na visão de Mercado:

Às escolas cabe a introdução das novas tecnologias de comunicação e conduzir o processo de mudança da atuação do professor, que é o principal ator destas mudanças, capacitar o aluno a buscar corretamente informação em fontes de diversos tipos. É necessário também conscientizar toda a sociedade escolar, especialmente os alunos, da importância da tecnologia para o desenvolvimento social e cultural. (MERCADO, 2002, P.14)

Esta nova estruturação vai exigir do professor, no mínimo, que ele adquira uma sólida cultura geral, capacidade de aprender a aprender, competência para agir em sala de aula, domínio da linguagem tecnológica e desenvoltura para criar aulas que envolvam todos os recursos de mídia disponíveis, considerando-se que as novas exigências educacionais pedem às escolas e às universidades um professor que seja capaz de ajustar sua forma de lecionar e sua

didática às novas características da sociedade do conhecimento, dos alunos e dos meios de comunicação

Neste novo contexto de mudanças, o medidor da aprendizagem dos alunos será o professor, e para isso ele precisa saber onde colher a melhor informação, como tratá-la e como utilizá-la, porque de posse desse conhecimento precisa saber como distribuí-la podendo, assim, estimular o trabalho individual e também apoiar o trabalho de grupos reunidos por áreas de interesse.

Construir conhecimentos, desenvolver habilidades e atitudes são características que o professor na nova sociedade irá desenvolver juntamente com seus alunos, os quais irão estudar, pesquisar, debater e discutir em estreita parceria com seu professor como interlocutor e orientador, buscando em conjunto os novos recursos que a tecnologia oferece, flexibilizando conteúdos e redefinindo objetivos na relação aluno-aluno e aluno-professor.

Além de avaliar práticas pedagógicas que estimulem o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os usos da tecnologia e os conhecimentos, as instituições educacionais ainda enfrentam o desafio não apenas de incorporar as novas tecnologias como conteúdo de ensino, mas também de selecionar e incorporar um profissional crítico, criativo e adaptado à sociedade atual que passa por profundas mudanças e precisa de alguém com capacidade de aprender a aprender e de trabalhar em grupo.

O trabalho em grupo, nessa perspectiva, vai facilitar a assimilação e utilização das novas tecnologias, conforme Mercado:

O trabalho cooperativo como uma estratégia incentivadora nas relações de trabalho entre indivíduos, é estimulante e através dele encontra-se um modelo em que a convivência social e a autoestima são incrementadas. As ferramentas de apoio ao trabalhador cooperativo utilizando novas tecnologias, são os

hipertextos, correio eletrônico, editores cooperativos de textos e as salas de aulas virtuais. (MERCADO, 2002, P.23)

Ainda, segundo Mercado (2002), atualmente são ofertados aos docentes cursos ou treinamentos de pouca duração, sem que o docente tenha a oportunidade de analisar as dificuldades e potencialidades de seu uso na prática pedagógica. Para a melhoria do processo de ensino aprendizagem, o processo de preparação dos professores teria que visar uma renovação da prática pedagógica do professor e da transformação do aluno, para que conhecedores desta nova tecnologia, fizessem sua inserção nesta nova era.

A formação de professores sinaliza para uma organização curricular inovadora, que ao ultrapassar a forma tradicional de organização curricular, estabelece novas relações entre a teoria e a prática. Oferece condições para a emergência do trabalho coletivo e interdisciplinar e possibilita a aquisição de uma competência técnica e política que permita ao educador se situar criticamente no novo espaço tecnológico. (MERCADO, 2002, p. 18).

Essas novas situações de ensino aprendizagem indicam a necessidade de novos estilos de aprendizagem adequadas aos futuros profissionais, e aos tempos de mudanças, além de proporcionar aos alunos uma variedade de meios e a possibilidade de tomar as decisões sobre a aprendizagem. Tais ações apontam para uma melhoria na comunicação didática provocada por uma inovação dentro da atividade docente, onde se busca uma aprendizagem mais ativa em prol de um maior envolvimento dos alunos em seu processo de aprendizagem, preparando-os para enfrentar com sucesso novas situações.

Uma cultura ampla torna-se imprescindível, assim como a capacidade de estudar problemas complexos ao longo de toda sua vida para realizar sucessivas adaptações a uma realidade em constante mudança. Neste aspecto, em particular, os professores ainda têm que

tomar o cuidado na transmissão do conhecimento e sobre como será a sua atuação perante esta nova situação. Segundo Barbosa:

Para nós, professores, a situação é ainda mais grave. Somos coniventes quando assimilamos acriticamente essa nova realidade e quando a rejeitamos. Mas, a parte mais substantiva e mais sutil do nosso papel como educadores se dá no espaço seguinte, pela formação de novos “info-excluídos” ou “novos consumidores acríticos de informações”. (BARBOSA, 2003, p. 93)

Ainda são necessárias muitas pesquisas em novas tecnologias da informação e comunicação, pois o que se espera de um professor do século XXI, é que ele tenha conhecimento das políticas institucionais para a adoção das TICs, com o objetivo de experimentar inovações tecnológicas que se relacionem com a organização e que possam vir a agregar valor à prática educacional, trabalhando e motivando não só os outros professores, mas envolvendo no planejamento e na execução da adoção das TICs, alunos, funcionários e a comunidade, mostrando a importância das mudanças e que todos devem participar.

Desse modo, numa época de abundância informacional, passa a ser mais importante realizar uma boa seleção do que é relevante e ser capaz de articular novos conhecimentos. Os meios de distribuição do conteúdo tornam-se um ponto irrelevante quanto há multiplicidade de possibilidades, sejam elas interativas ou estáticas.

Como pode ser visualizado, no processo de formação docente para adoção das TICs existe um ciclo que se completa com a realização de todos os itens supra apresentados.

O processo se inicia com a reformulação do conteúdo programático e da didática voltada para as novas situações que a adoção das TICs exigirá. Simultaneamente, terão que ser levados em consideração também os profissionais envolvidos na implantação das TICs, os quais terão que conhecer os aspectos técnicos, respeitando

as proporções que envolvem este processo para que ele seja bem sucedido.

Outro fator importante é que na adoção das TICs no processo de ensino terá que se cuidar muito do fator ética, ao se tratar e transmitir conhecimento e, principalmente, se respeitando aspectos sociais no que diz respeito à condução das aulas, dos debates e de novas situações que possam ser vivenciadas dentro do ambiente escolar. Com a interatividade que as TIC irão proporcionar o trabalho colaborativo vai ser de fundamental importância para o bom desempenho e vai realmente agregar valor no processo de aprendizado, uma vez que todos estejam trabalhando juntos e usufruindo da melhor maneira possível de todos os recursos de mídia integrados e com intuito de apresentar um ensino de qualidade.

A escola é um espaço significativo de acolhimento e viabilização da convivência e aprendizagem humana. E pela convivência diária com as diferenças é que se pode construir uma sociedade mais democrática. A escola não é a única instituição responsável pela transformação da sociedade, mas é nela que se podem exercitar os primeiros padrões de convivência e contato com aquilo que nos parece diferente.

Atualmente as ações educativas que envolvem os docentes apresenta um campo para pesquisa abrangente e desafiador, no que diz respeito aos processos formativos. A formação do professor é algo tão imprescindível que não se pode considerar nunca como concluída, é um processo ativo de buscas e (re) começos, produzindo um saber que acompanhará e se tornará parte da experiência e da sua identidade profissional, que é de suma importância na construção da prática pedagógica.

6.4 – SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICA PEDAGÓGICA

O processo de ensino e aprendizagem tem sido abordado em inúmeras pesquisas, dentre artigos, dissertações e teses, desenvolvidos na área atualmente.

No que diz respeito a esse processo, Vygotsky (2008) afirma que:

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como meio pelo o qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e às canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos (p. 72-73).

Neste contexto, a formação de todo e qualquer profissional consiste em um processo que busca, dentre outras coisas, prepará-lo para a solução dos problemas de sua profissão.

No caso da formação docente, Imbernón (2012) afirma ser este um processo contínuo de desenvolvimento profissional, cujo início se dá logo nas primeiras experiências do sujeito no ambiente escolar e continua ao longo de toda a sua vida.

Marcelo Garcia (2009, p. 26) elenca os objetos do processo de formação docente. Para o autor

os processos de formação inicial ou continuada, que possibilitam aos professores adquirir ou aperfeiçoar seus conhecimentos, habilidades, disposições para exercer sua atividade docente, de modo a melhorar a qualidade da educação que seus alunos recebem.

Segundo André (2010, p. 176) a formação docente é o processo responsável pela constituição da identidade do professor devendo,

assim, ser “[...] um dos componentes da proposta curricular que dará origem aos cursos, atividades, experiências de desenvolvimento profissional dos docentes”.

Ainda para a autora supracitada, esta formação

tem que ser pensada como um aprendizado profissional ao longo da vida, o que implica envolvimento dos professores em processos intencionais e planejados, que possibilitem mudanças em direção a uma prática efetiva em sala de aula (ANDRÉ, 2010, p. 176).

De forma geral, tanto a formação inicial quanto a formação continuada do profissional professor tem como intuito prepará-lo para o desenvolvimento de suas atividades em sala de aula, capacitando-o a partir de uma série de saberes.

Na literatura acadêmica, a questão da formação docente tem chamado atenção de muitos estudiosos. No que diz respeito aos saberes necessários para que o professor desenvolva seu trabalho adequadamente em sala de aula, uma série de teorias já foram desenvolvidas. Neste trabalho, o foco estará nas concepções e tipologias sobre os saberes da docência na perspectiva de três autores: Gauthier, Tardif e Shulman.

Gauthier (1998, p. 20) afirma que ao “contrário de outros ofícios que desenvolveram um corpus de saberes, o ensino tarda a refletir sobre si mesmo”. Em outras palavras, o autor afirma que, diferente de outras áreas do conhecimento, o ensino é um campo que não busca refletir sobre si mesmo, o que justifica a abordagem de saberes docentes. No entanto, ainda segundo o autor, tal reflexão possibilita-nos enfrentar dois obstáculos: o ofício sem saberes e os saberes sem ofício.

O ofício sem saber refere-se à própria atividade docente que é exercida sem que os saberes que lhe são inerentes sejam revelados.

Gauthier (1998) explica que, apesar de o ensino ser uma atividade muito antiga, pouco sabe-se a seu respeito, sendo um enorme erro manter o ensino numa cegueira conceitual.

Já o segundo obstáculo diz respeito aos saberes sem ofício, isto é, são os conhecimentos produzidos nos centros acadêmicos sem que fossem considerados os reais contextos do magistério, ou seja, trata-se de saberes sem uma aplicabilidade na vida do docente.

Almeida e Biajone (2007) esclarecem que estes são saberes que não se dirigem ao professor real, que atua em uma sala de aula concreta rodeado de muitas variáveis que interferem no processo de ensino e exigem tomadas de decisão. Para Gauthier (1998, p. 25) “[...] buscou-se formalizar o ensino reduzindo de tal modo a sua complexidade que ele não mais encontra correspondente na realidade”. Assim, para Gauthier (1998) o desafio da profissionalização docente é evitar esses dois erros.

Outro autor que aborda a questão dos saberes docentes é Tardif (2002) que situa tais saberes a partir de seis dimensões, a citar: saber e trabalho; diversidade do saber; temporalidade do saber; experiência de trabalho; saberes humanos; e saber e formação profissional.

A dimensão saber e trabalho diz respeito às relações mediadas pelo trabalho docente que fornecem princípios para que o professor esteja apto a enfrentar e solucionar situações-problema do cotidiano. É uma importante dimensão para a tomada de decisões do professor (TARDIF, 2002).

No aspecto diversidade do saber, entende-se que o professor possui um saber plural e heterogêneo já que o desenvolvimento de seu trabalho ocorre em diferentes situações e contexto. Assim, para que o professor desempenhe adequadamente seu trabalho é necessário que este seja portador de uma ampla gama de conhecimentos.

Considerando que o saber do professor é adquirido no contexto de uma história de vida e de uma carreira profissional individual, a terceira dimensão trata da temporalidade do saber (TARDIF, 2002).

Fundamentados nas ideias de Tardif, Almeida e Biajone (2007, p. 286) descrevem as dimensões do saber como fios condutores:

O quarto, denominado como a experiência de trabalho enquanto fundamento do saber, focaliza os saberes oriundos da experiência do trabalho cotidiano como alicerce da prática e da competência profissionais. É no contexto em que ocorre o ensino que o docente desenvolve o *habitus*, que são certas disposições adquiridas na e pela prática real. O quinto, saberes humanos a respeito de saberes humanos, expressa a idéia de trabalho interativo, um trabalho em que o trabalhador se relaciona com o seu objeto de trabalho fundamentalmente por meio da interação humana. O sexto e último, saberes e formação profissional, é decorrente dos anteriores, ou seja, expressa a necessidade de repensar a formação para o magistério, considerando os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano.

Neste contexto, para Tardif (2002), a relação dos docentes com os saberes vai bem além de uma relação de transmissão de conhecimentos já aceitos por uma determinada comunidade científica, para ele, o saber docente é “[...] um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2002, p. 36).

Além de Gauthier (1998) e Tardif (2002), Lee Shulman também foi um pesquisador e teórico que se dedicou ao estudo dos chamados saberes docentes.

Shulman (1986) distingue três categorias de saberes presentes no desenvolvimento cognitivo do professor: saber do conteúdo; saber pedagógico e saber curricular.

Para o autor, o saber do conteúdo “[...] refere-se às compreensões do professor acerca da estrutura da disciplina, de como ele organiza

cognitivamente o conhecimento da matéria que será objeto de ensino” (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 287).

Sulman (1986) destaca que tal saber não diz respeito unicamente à se conhecer o conteúdo a ser trabalhado com os estudantes, mas também a forma de sua constituição ao longo da história, assim como toda a epistemologia e ontologia que fundamentam sua origem. Para ele, o professor

precisa entender não somente que algo é assim, mas também por que é assim, bem como em que pressupostos pode ele obter garantias e sob quais circunstâncias nossa crença na justificação (desses pressupostos) pode ser enfraquecida ou até mesmo negada. Além disso, nós esperamos que o professor entenda porque um dado tópico é particularmente central para uma disciplina enquanto que um outro qualquer possa ser periférico.

Assim, Shulman (2004) defende que esse saber fundamenta-se em dois aspectos: a literatura acumulada historicamente e o conhecimento filosófico e epistemológico a respeito da natureza do conhecimento.

O autor supracitado destaca que o modo pelo qual o entendimento do professor, assim como suas bases filosóficas e epistemológicas, é comunicado ao aluno faz com que este se aproprie do conhecimento de diferentes maneiras.

Já o saber pedagógico, por sua vez, consiste nas maneiras de preparar e apresentar o conteúdo aos estudantes. Tais maneiras incluem analogias, ilustrações, exemplos, demonstrações, dentre outros.

As diferentes estratégias metodológicas dos quais o professor lança mão em sala de aula para a apresentação de determinados conteúdos são abrangidas neste saber.

Por fim, o saber curricular

dispõe-se a conhecer a entidade currículo como o conjunto de programas elaborados para o ensino de assuntos e tópicos específicos em um dado nível, bem como a variedade de materiais instrucionais disponíveis relacionados àqueles programas (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 288).

Shulman (2004) explica o saber curricular fazendo uma analogia entre o trabalho do docente com o trabalho de um médico. Para ele o professor deve dominar o currículo para poder ensinar aos seus estudantes assim como um médico deve conhecer os medicamentos para poder receitá-los.

6.5 - TECNOLOGIA DA COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Com relação ao processo de formação docente, é importante destacar que, além dos saberes elencados anteriormente, existe uma série de outros fatores que devem ser levados em consideração no processo de formação. Sobre tais fatores, André (2010, p. 177) afirma que

Não há dúvida que o professor tem um papel fundamental na educação escolar, mas há outros elementos igualmente importantes, como a atuação dos gestores escolares, as formas de organização do trabalho na escola, o clima institucional, os recursos físicos e materiais disponíveis, a participação dos pais, as políticas educativas.

Todos os fatores supracitados pela autora são essenciais para que, em sala de aula, o trabalho docente seja realizado de maneira satisfatória, isto é, na direção do desenvolvimento de um processo de ensino que, de alguma maneira, vise um processo de aprendizagem efetivo.

Assim, o processo de formação docente é um processo plural e com diferentes vertentes, sendo que uma delas diz respeito ao uso de recursos tecnológicos para que seja possível.

Nossa sociedade é circundada por diversas transformações que podem ser observadas em seus diferentes aspectos: sociais, culturais, filosóficos, socioeconômicos, políticos, ideológicos, religiosos, educacionais, dentre outros. É possível elencar vários fatores positivos possibilitados por tais transformações: avanços na medicina, desenvolvimento de tecnologias que nos ajudam em atividades cotidianas e potencialidades no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, dada a complexidade da sociedade atual, faz necessário que a escola seja um ambiente que acompanhe tais transformações a fim de ser capaz de preparar o estudante para atuar em tal sociedade.

Neste contexto, a escola tem como um dos objetivos possibilitar a aprendizagem organizada nos estudantes, ou seja, o intuito do ambiente escolar é a construção de determinados conhecimentos de forma organizada, planejada e sistematizada. Para isso, os professores precisam estar preparados para atuarem com esses objetivos na escola.

Assim o uso de recursos tecnológicos no processo de formação docente tem chamado a atenção de diversos pesquisadores na área educacional.

Em grande parte das pesquisas, discute-se a questão da utilização de cyberspaços no processo de formação. Sobre isso Lévy (2009, p. 17) disserta que

O ciberespaço [...] é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo “cibercultura”, especifica [...] o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. (LÉVY, 2009, p.17)

Carvalho e Lima (2018) ao discutirem o uso da tecnologia no processo de formação docente destacam que o processo de virtualização da educação, isto é, o desenvolvimento da educação por meio da tecnologia, não objetiva substituir a forma tradicional de educação, mas reconfigurá-la, adaptando-a à sociedade atual, conferindo-lhe potencial interativo, assim como flexibilização de tempos e espaços.

Os autores supracitados acreditam que a educação precisa se integrar à cibercultura sendo que, para isso, é preciso infraestrutura adequada para o trabalho pedagógico com as tecnologias digitais.

Além das questões de ordem material, que envolvem o acesso aos artefatos digitais, Carvalho e Lima (2018) ressaltam a necessidade de um movimento de reconfiguração dos processos socioeducativos a formação dos agentes dessa transformação: os docentes, o que justifica o uso de tais recursos no processo de formação inicial e continuada dos professores.

Um exemplo da reconfiguração cibercultural da educação são os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), tal como o *moodle*⁸ disponível em diferentes universidades ao redor do mundo.

6.6 – Tecnologias de informação e comunicação na educação

Assistimos atualmente a uma grande transformação no campo das TIC, as chamadas ferramentas Web, que estão a melhorar substancialmente os processos educativos e com eles o desenvolvimento da educação, nas escolas, como apontam autores como Boza e Conde (2015).

A inovação permanente na ação e na prática do professor, em todos os níveis de ensino, mas certamente na fase primária, é necessária

⁸ Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment: Plataforma de aprendizagem adotado por diversas universidades.

e inevitável, como ficou claro até agora, ainda mais fortemente, como revelado por Araújo (2016).

Por isso, não podemos perder de vista que as TIC continuam avançando ao longo do tempo, dando origem a novos contextos de educação e, portanto, a novas práticas educativas e ações pedagógicas. Prova disso pode ser encontrada nas pesquisas e experiências que foram realizadas em torno dele nos últimos tempos (ARAÚJO, 2016), em que se revela a grande penetração que esses recursos estão tendo nos processos de ensino e aprendizagem.

Os elementos ou características que definem as TICs têm variado, mas sem dúvida o atributo mais relevante desta nova Web é o seu caráter mais acessível, ou seja, como aponta Castaño et al., (2008), já não é necessário ter conhecimentos específicos em informática ou sistemas ou em gestão de conteúdos, mas simplesmente conhecimentos elementares para poder abordar a utilização prática das TIC. Portanto, o uso e emprego de ferramentas tecnológicas na educação varia a forma de entendê-la e contemplá-la, entendendo que as tecnologias podem nos ajudar a mudar o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais flexível, dinâmico, motivador e acessível aos alunos. (BOZA; CONDE, 2015).

Castaño et al. (2008) aponta, a esse respeito, que as diferentes práticas educativas que são realizadas em um ambiente educacional específico são, agora mais do que nunca, conhecidas pelo restante da comunidade docente, favorecendo assim as adaptações das inovações pedagógicas nos diferentes espaços educacionais. A literatura científica sobre Web e as ferramentas que a desenvolvem é muito extensa, como já indicamos (ARAÚJO, 2016).

6.7 – AS TICS E A EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA NO BRASIL

Com o advento da internet e os avanços das tecnologias da informação e comunicação (TIC), a educação a distância, antes restrita a um pequeno nicho dentro do setor educacional, tem crescido e adquirido maior relevância nas discussões acadêmicas. A expansão dessa modalidade de ensino tem sido responsável por uma verdadeira revolução no campo educacional, pelo maior acesso que proporciona para quem tem menos recursos e, assim, tem contribuído para a redução das desigualdades sociais. Os governos brasileiros têm usado a educação a distância como uma forma eficiente de diminuir os problemas do Brasil em termos de acesso à educação (GOMES, 2013).

Alves (2005), vaticina acerca do início da Educação a distância no Brasil na década de 90,

Constata-se que as políticas públicas brasileiras que dizem respeito à Educação só levaram em conta a EAD em 1996, com a entrada em vigor da Lei nº 9.394 LDB, em reforçada, dois anos mais tarde, pela regulamentação através do Decreto nº 2494, de 10 de fevereiro de 1998. Até então, os esforços partiam, basicamente, de projetos experimentais, sendo alguns, inclusive, emergenciais e paliativos. (ALVES, 2005, p. 34)

Mesmo com a morosidade das Leis Brasileiras acerca do EaD, esta é baseada na iniciativa do aluno, utilizando suas habilidades para interagir e resolver problemas em grupo, e não permite a simples memorização de conteúdos. Ou seja, aprender a partir de “saber fazer algo” e não apenas de “conhecer fatos”, o que só ocorre quando se rompe com o modelo tradicional de ensino (LITTO; FORMIGA, 2008).

A educação a distância, por meio da utilização de recursos computacionais, tem se apresentado como uma forma de estimular um novo modelo de aprendizagem, facilitando a construção do conhecimento e ajudando os alunos a serem participantes ativos e transformadores da realidade. É um processo educacional (TAPERINO,

2006) voltado para o desenvolvimento de competências, centrado na aprendizagem do aluno, permitindo que o aluno cresça como pessoa, profissional e cidadão.

Há escassez de educação no mundo, com maior crescimento no número de alunos do que no crescimento do número de universidades (DANEIL, 1996), ou seja, há uma desconexão que está aumentando a desigualdade social.

No entanto, são várias as críticas ao modelo de educação a distância, feitas por quem o considera uma forma de gestão científica da educação, homogeneizando a aprendizagem e remetendo às máquinas da era industrial (PATTOL, 2013) Desta perspectiva, para Zuin (2006), educação a distância é educação a distância. Pattol (2013) critica a educação a distância, principalmente para o ensino superior, por considerá-la uma educação comercializada.

Belloni (1999) alerta que muitas pesquisas têm constatado que a maior parte da educação a distância é realmente passiva e que os alunos não participam da utilização do conhecimento apreendido e acabam perdendo motivação para continuar seus estudos. O professor é apenas um prestador de serviço à disposição do aluno, sendo considerado animador de espetáculos audiovisuais (BELLONI, 1999; ZUIN, 2006). Para Zuin (2006), os cursos a distância que obtiveram sucesso são aqueles que têm promovido uma maior interação entre professores e alunos por meio dos meios tecnológicos.

Apesar de uma série de artigos sobre educação a distância devido ao crescimento da área, não foi possível encontrar uma abordagem investigativa que tivesse por objetivo compreender como os brasileiros veem a educação a distância a partir da teoria da representação social. Conforme observado por Silva e Mercado

(2015), pesquisadores têm demonstrado maior interesse por estudos relacionados à tecnologia da informação educacional.

Houve um grande crescimento na educação a distância no Brasil, principalmente no ensino superior, com aumento de 52,5% nas matrículas de 2011 a 2012 (ABED, 2015). De acordo com Litto e Formiga (2008), houve um crescimento gradativo das matrículas para educação a distância a partir de 2000, que se acelerou em 2005 com a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Também houve um crescimento significativo na educação a distância nos Estados Unidos, mas o crescimento foi mais moderado do que no Brasil. De acordo com He et al., (2014), mais de 6,7 milhões de alunos do ensino superior estão fazendo pelo menos um curso online. 69,0% das instituições americanas incluem a educação à distância como uma parte crítica de sua estratégia de longo prazo. Conforme vaticina Allen et al. (2016), houve um aumento de 3,9% de 2013 para 2014 no número de alunos que estão fazendo pelo menos um curso online.

Além disso, se atentarmos para o crescimento dos cursos a distância na última década, percebe-se que há necessidade de mais pesquisas sobre a área. Desse modo, o objetivo principal deste artigo é compreender como a educação a distância é percebida pela população brasileira a partir de suas respostas à seguinte questão investigativa: Qual a representação social da educação a distância na visão dos brasileiros?

Para Dias et al. (2016), o uso das Representações Sociais considera o objeto estudado, no caso a educação a distância, como uma atividade humana socialmente construída. Revela as vozes das pessoas envolvidas com este tipo de educação, que são influentes em termos de “orientação a priori e justificação a posteriori das posições que assumem e dos comportamentos que expressam” (DIAS et al., 2016, p. 270).

Desse modo, é de interesse acadêmico e gerencial compreender como a educação a distância é vista pelos atores envolvidos nessa modalidade.

6.8 - EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E O ENSINO

Deve haver uma distinção entre Educação a Distância e Docência, porque o ensino a distância muitas vezes se confunde com a educação à distância. Para ABED (2016):

A educação é concebida como um conjunto de experiências pessoais ativas, dinâmicas, mutáveis, por meio das quais o indivíduo seleciona, absorve e incorpora informações, relacionando-as com o que já está em seu repertório, e reorganizando, expressando ou utilizando para criar novas informações que orienta suas ações, usando-o para agir junto com outras pessoas ou mudar seu ambiente (ABED, 2016, p. 1).

Ainda de acordo com a ABED:

Ensinar é essencialmente uma relação de assistência interpessoal em que alguém com maior experiência e conhecimento influencia outras pessoas de várias maneiras: dando palestras, orientando, mostrando, explicando, demonstrando, exemplificando, perguntando, respondendo, estimulando, corrigindo, organizando debates, supervisionando, esclarecendo, preparando, propondo e acompanhando atividades, incentivando e orientando o aluno em termos do uso adequado de materiais e recursos, facilitando a compreensão e o desempenho adequados e fornecendo os fundamentos de uma ciência, técnica, arte ou habilidade (ABED, 2016, p. 1).

Desta forma, conforme definido por Litto e Formiga (2008), educar não é apenas ensinar, pois vai além da simples transmissão de conhecimentos.

Romanzini (2001) afirma que a expressão “ensino a distância” é a forma mais correta de identificar a educação a distância, visto que o ensino é um processo externo como na expressão “a distância”. Porém,

há quem tenha uma visão mais ampla da educação a distância, considerando-a uma modalidade de ensino.

De acordo com Costa e Cochi (2014), a educação a distância no contexto brasileiro é uma modalidade de ensino inserida na política social que, além de possibilitar o desenvolvimento econômico, diminui a desigualdade de renda, cria oportunidades e melhora a qualidade de vida.

6.8.1 - AS CARACTERÍSTICAS DO EaD NO BRASIL E NO MUNDO

Em termos globais, a comunicação educacional que buscava promover a aprendizagem ou instrução entre pessoas fisicamente separadas surgiu na antiguidade, mas mais especificamente na Grécia e em Roma com a troca de mensagens escritas. No entanto, a educação a distância de forma institucionalizada surgiu no século XIX com a criação das escolas por correspondência (SARAIVA, 1996).

No Brasil, o ensino por correspondência data do início do século passado e do Instituto Universal Brasileiro e do Instituto Monitor (ALMEIDA BIZARRIA et al., 2015).

Litto e Formiga (2008) enfatizam a criação da *University of the Air* no Reino Unido em 1963 como uma importante contribuição para a institucionalização da educação a distância. Utilizou diversos recursos audiovisuais como TV, rádio, discos, além de computadores e dirigiu atividades relacionadas a textos, além de livros e cursos regulares, com aulas até disponíveis no rádio e na TV.

No Reino Unido, os resultados desse aprendizado têm sido muito positivos, com custos 60% menores. As principais vantagens da educação a distância identificadas na época e em certa medida ainda hoje válidas são:

- 1) ensino de qualidade em massa;

- 2) eficiência da educação a distância em relação às aulas tradicionais;
- 3) redução de custos;
- 4) evita grandes concentrações de pessoas e funcionários;
- 5) possibilita a difusão da educação no meio rural;
- 6) reduz a migração;
- 7) garante educação de qualidade onde não existem instituições para oferecê-la (LITTO; FORMIGA, 2008).

Ressalte-se que a educação a distância no Brasil ganhou mais robustez com o surgimento da Universidade de Brasília (UnB) em 1979, que adotou o modelo britânico ao firmar convênio com a *Open University* do Reino Unido, antiga Universidade do Ar. Porém, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) se opôs a esse tipo de ensino, pois acreditava quase que exclusivamente nos métodos tradicionais de lousa e giz. Na época, no Brasil, havia dificuldades para a implantação da educação a distância, basicamente devido às limitações do sistema de telecomunicações do país e preconceito devido ao foco excessivo na educação presencial. Além disso, fatores políticos e econômicos dificultaram a adoção da educação a distância no Brasil, LITTO; FORMIGA, 2008).

Só a partir do ano de 2003, a educação a distância passou a apresentar um crescimento sólido no Brasil, como pode ser verificado pelo aumento do número de cursos e inscrições, com alunos obtendo melhores resultados do que os alunos dos cursos presenciais. Tudo isso ajudou a diminuir o preconceito da sociedade contra esse tipo de ensino. Um dos problemas atuais da educação a distância está relacionado aos materiais didáticos e à influência negativa da política educacional governamental que tenta desvirtuar as características da educação a distância e obriga os alunos a estarem fisicamente presentes em uma sala de aula (LITTO; FORMIGA, 2008).

Para Moran (2002) e Santinello (2007), a educação a distância é uma modalidade de ensino baseada na aprendizagem automotivada, onde alunos e professores são separados por espaço e / ou tempo. De acordo com Moore (2007), é

aprendizagem planejada que ocorre normalmente em um local diferente do local de ensino, que requer técnicas especiais para criar as instruções do curso, e a comunicação é alcançada por meio do uso de vários tipos de tecnologia e dispositivos organizacionais e administrativos especiais. (p. 2)

A educação a distância valoriza o ritmo mais eficiente para o aluno, dando-lhe autonomia no processo de aprendizagem. De acordo com o Sistema Integrado de Dados da Educação Pós-secundária (IPEDS⁹) do Centro Nacional de Estatísticas da Educação dos Estados Unidos, o ensino à distância é

Educação que usa uma ou mais formas de tecnologia para oferecer instrução aos alunos que estão em locais separados do instrutor e para apoiar a interação regular e substancial entre os alunos e o instrutor de forma síncrona ou assíncrona. As tecnologias utilizadas para a instrução podem incluir: a Internet, transmissões unidirecionais ou bidirecionais por meio de transmissões abertas; circuitos fechados; cabo; microondas; banda larga; fibra óptica, dispositivos de satélite ou comunicação wi-fi; conferências de áudio; e videocassetes, DVDs e CD-ROMs, se cassetes, DVDs e CD-ROMs forem usados em conjunto com as tecnologias listadas acima (ALLEN et al., 2016, p. 41).

Pattol (2013) e Chauí (1980) criticam a educação a distância, por acreditarem que a aprendizagem presencial não pode ser superada pela comunicação por meio da tecnologia, pois a tecnologia exige um rebaixamento dos padrões de conhecimento adquirido. Para Zuin (2006), os cursos a distância bem-sucedidos têm promovido o contato presencial entre professores e alunos. Devemos buscar uma educação a distância que não só produza informação, mas também, de acordo com Belloni (2006), o conhecimento como processo, alicerçado na

9 IPEDS - Integrated Postsecondary Education Data System

construção de uma aprendizagem ativa e colaborativa, que também trabalha com novos conceitos de ensino e aprendizagem.

Além disso, de acordo com Fielding (2016), devemos descartar a retórica que diz que a educação a distância é superior a qualquer outra forma, pois oferece autonomia e se encaixa na programação de qualquer aluno. Para o autor, precisamos ir além, criando uma oportunidade para o aluno documentar sua negociação em termos do espaço e do tempo que o curso vai ocupar em suas vidas em termos de seus cursos e turmas. Dessa forma, o aluno se sentirá mais conectado com os outros alunos e com o curso em *si*, o que o ajudará a entender que as crises de tempo fazem parte de uma condição social mais ampla. Isso levará a uma discussão de quando os cursos serão realizados e que papel eles desempenharão na vida de cada aluno.

De acordo com Silva e Campos (2016); Formiga e Marcos (2004); Litto e Formiga (2008) e Silva e Behr (2016), A educação a distância pode ser dividido em três gerações de acordo com o crescimento de novos meios de comunicação: 1ª geração - O ensino por correspondência;

2ª geração - ensino por computador e meios impressos relacionados a tele-educação; e

3ª geração - virtual ou e-learning.

O que essas gerações têm em comum é a falta de limites de espaço-tempo. Existem autores como Silva (2012) e Moore e Kearsley (2007) que a educação divisão distância em cinco gerações:

1ª geração - Correspondência;

2ª geração - Rádio e TV;

3ª geração - Universidade Aberta;

4ª geração - Teleconferências; e

5ª geração - A internet.

De acordo com Tallent-Runnels (2006), existem três modelos de educação:

- 1) Educação online - Curso realizado inteiramente pela internet;
- 2) Educação tradicional (presencial) - Um curso conduzido inteiramente presencial e 3) Educação híbrida - Treinamento parcialmente conduzido pessoalmente e parcialmente pela internet.

Conforme afirma o MEC, existem dois tipos de estudos reconhecidos no Brasil: presenciais e a distância. No entanto, os cursos classificados como presenciais podem ter disciplinas que são até 25% online (BRASIL, 2016a; BRASIL, 2016b) Essa divisão é semelhante à classificação nos Estados Unidos, onde os cursos online podem ser:

- 1) Totalmente online - quando 80% a 100% do conteúdo é online;
- 2) Auxiliado pela web - quando 1% a 29% do conteúdo está online;
- 3) Híbrido - com 30% a 79% do conteúdo online (GRABER; CHODZKO-ZAJKO, 2014).

Oliveira (2009) afirma que o modelo híbrido é o ideal, pois:

- 1) Substitui aulas expositivas por material interativo online;
- 2) Utiliza as aulas de vídeo gravadas disponíveis para visualização por streaming de vídeo;
- 3) Possui fóruns de discussão;
- 4) Oferece acompanhamento online de alunos;
- 5) Suporta projetos colaborativos virtuais; e
- 6) Oferece recursos para suporte tecnológico. Isso combina bem com a flexibilidade híbrida defendida por Pimenta e Lopes (2014), que afirma que, por ser social, o conhecimento deve fortalecer as relações sociais reais e isso só pode ser feito por meio de encontros presenciais.

No entanto, de acordo com He et al. (2014) os resultados de eficiência para os diferentes métodos de entrega usados no mesmo curso de estudo às vezes geram conclusões contraditórias. Embora

os resultados tenham sido semelhantes ou às vezes superiores aos resultados do ensino tradicional, os alunos americanos expressaram insatisfação com a falta de interação social.

Além disso, de acordo com Oliveira (2009), as principais vantagens da educação a distância são que ela atinge uma parcela maior da população e sua flexibilidade de métodos e materiais auxilia quem tem pouco tempo.

As desvantagens são a redução na troca de experiências entre alunos e professores e entre alunos e a falta de uma rede efetiva de contatos. Essas desvantagens estão sendo minimizadas pela tecnologia que vem ampliando as possibilidades de ensino, redefinindo a dinâmica das aulas e criando novos laços entre seus participantes. O uso adequado da tecnologia nas atividades de ensino pode tornar esses laços muito mais firmes do que as interações que ocorrem nas aulas presenciais (OLIVEIRA, 2009).

No entanto, ainda existem alguns obstáculos que precisam ser superados para efetivamente disseminar a educação a distância no Brasil, que segundo ABED (2015) são:

- 1) Alunos que abandonam os cursos de estudo antes de sua conclusão;
- 2) Desafios organizacionais para organizações tradicionais que passam a oferecer educação a distância;
- 3) Custos de produção e
- 4) Resistência à educação a distância por parte de alunos e professores.

O teórico Teperino (2006) já afirmou que os desafios e obstáculos para a implantação da educação a distância baseiam-se na superação dos modelos e rotinas da educação presencial. Os principais desafios seriam:

- 1) Caráter psicossociocultural, relacionado à quebra de paradigmas e à reconstrução de métodos de ensino e aprendizagem;

- 2) Operacional - relacionada aos aspectos metodológicos, tecnológicos, jurídicos e à formação de equipes técnicas e logísticas; e
- 3) Organizações públicas muito tradicionais e burocráticas.

Da perspectiva dos estudantes chineses, de acordo com Wang (2013), as barreiras para a aprendizagem online são:

- 1) A comunicação e interação;
- 2) O ensino e os cursos;
- 3) Os recursos de aprendizagem;
- 4) Serviços de apoio à aprendizagem;
- 5) suporte externo e encargos econômicos;
- 6) Conhecimento de TI e rede; e
- 7) acesso à internet.

As barreiras de comunicação e interação são tidas como as mais relevantes, o que vai de encontro à visão americana mapeada por He et al. (2014).

Corrêa e Santos (2009) identificam a existência de preconceito e atitude negativa em relação à educação a distância na academia, caracterizando-a com palavras como “charlatão” e “incompleto”. Isso ocorre mesmo em um contexto em que, com base em estudos bibliométricos da educação, há pouca diferença entre as impressões dos alunos sobre a qualidade e a satisfação na educação a distância em oposição à educação presencial (MILL; OLIVEIRA, 2014).

Pelo que afirma Silva (2012), a visão histórica discriminatória e preconceituosa da educação a distância, com base em métodos inadequados usados no passado, não é mais uma realidade. As interações entre os alunos pela internet oferecem aprendizagem colaborativa com a construção do conhecimento.

Litto e Formiga (2008) concordam que a educação a distância sofreu preconceito por uma série de motivos, mas com o passar do tempo e diversas iniciativas principalmente por parte do governo, a

situação foi melhorando gradativamente e culminou com a fundação da Universidade Aberta de Brasília. Destacam-se também:

- 1) o desenvolvimento de políticas públicas;
- 2) a inclusão da educação a distância nas leis, diretrizes e bases da educação; e
- 3) movimentos para acabar com a ideia de que a educação a distância é, de certa forma, um método inferior de ensino.

Para implementar com sucesso a educação a distância em uma universidade, as ofertas precisam ser centralizadas com suporte institucional integrado, em vez de ofertas fragmentadas com base em unidades isoladas ou disciplinas específicas.

No Plano Nacional de Educação (PNE) para o período de 2014 a 2024, a educação a distância é contemplada como uma alternativa a ser considerada tanto por jovens quanto por adultos para a formação profissional de nível médio e alto. Ademais, verifica-se que houve uma diminuição gradativa do preconceito por parte do governo e da sociedade em relação à educação a distância, e eles têm desempenhado um papel importante na consolidação dessa forma de ensino. Na verdade, de acordo com Silva et al. (2016) o Ministério da Educação reforça essa igualdade de tratamento da educação presencial e à distância, conferindo aos seus diplomas a mesma validade.

A questão do abandono dos estudos a distância preocupa as instituições que oferecem esses tipos de cursos e requer maior atenção dos gestores, haja vista que os motivos desse comportamento ainda não são claros (BITTENCOURT; MERCADO, 2014).

Zawacki-Richter e Anderson (2014) inferem que uma análise séria precisa ser feita sobre por que os alunos abandonam os estudos online, e que isso precisa ser um ponto central nos estudos de educação a distância. Eles acrescentam que os alunos que abandonam os estudos afetam os outros alunos e produzem um efeito negativo, como um

elefante invisível na sala de aula. Portanto, a academia precisa priorizar a retenção de alunos.

Woodley e Simpson (2014) afirmam ainda que é necessário estudar por que tão pouco é feito para impedir que os alunos abandonem seus estudos e oferecer as seguintes sugestões para reduzir esse comportamento:

- 1) Tornar o processo de inscrição do aluno rigoroso e transparente em termos do que se espera o aluno durante o programa; e
- 2) Para dificultar o processo de saída, e não simplesmente sair da instituição sem respostas.

Corrêa e Santos (2009) dizem que a educação a distância precisa evoluir para superar obstáculos e preconceitos. Eles acreditam que para que isso aconteça questões relacionadas à gestão, ao uso da tecnologia e à formação dos profissionais da área precisam ser repensadas.

CONCLUSÃO

Uma vez estabelecidas as Conclusões deste trabalho, recomenda-se especificamente o seguinte:

Às instituições de ensino para promover a realização periódica de cursos ou oficinas de treinamento online, de acordo com o desenvolvimento das novas tecnologias de informação e comunicação que lhes permitam descobrir novas estratégias metodológicas que resultem na motivação dos Professores.

Os professores fazem uso de várias ferramentas tecnológicas: especialmente toda a web 2.0 para que os alunos possam participar e usar a metodologia disponível de cada unidade de ensino. Seja recursivo e descritivo para a apresentação dos conteúdos e, sobretudo, acompanhar a produção do alunos, revisar suas progressões e dar feedback sobre suas tarefas.

Aos demais pesquisadores interessados em abordar este tema em instituições semelhantes, considere estas discussões e compare-os com os obtidos para enfrentar as possíveis deficiências e transformá-las em embasamento científico.

REFERENCIAIS

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação Educação e Pesquisa, vol. 33, p. 281-295 Universidade de São Paulo. In: **Educação e pesquisa**, v. 33, n. 2, p. 281-295, 2007.

ANDRÉ, M. **Formação de professores**: a constituição de um campo de estudos. Educação, v. 33, n. 3, 2010.

ALMEIDA BIZARRIA, F. P. et al. Da trajetória da educação a distância ao surgimento do Programa Nacional de Administração Pública – PNAP: apontamentos históricos. In: Encontro Virtual de documentação

ASONGU S. Globalização, (combate) corrupção e desenvolvimento: como esses fenômenos estão linearmente e não linearmente relacionados nos efeitos de riqueza? *Journal of Economic Studies*. 2012; 41 (3): 346-369. doi: 10.1108 / JES-04-2012-0048.

ABED – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. Censo EAD Brasil 2014: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. São Paulo, 2015.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. *Múltiplas Leituras*, v. 1, n. 1, p. 18-43, jan./jun. 2009

AMARO, R. **Mediação pedagógica online: análise das funções do tutor na Universidade Aberta do Brasil 2012**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

ALVES, Márcia Conceição Brandão. **Didática da Educação à distância: interação pedagógica**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação, 2005;

ARRUDA, Â. **Teoria das representações sociais e teorias de gênero**. *Cadernos de Pesquisa*, n. 127, p. 127-47, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742002000300007>

BOZA, A.; CONDE, S. Web 2.0 no ensino superior: formação, atitude, uso, impacto, dificuldades e ferramentas. *Digital Education Review*, Barcelona, no. 28, p. 45-58, 2015

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRANDL K, DARENDELI I, MUDAMBI R. Atores estrangeiros e regulamentações de proteção à propriedade intelectual em países em desenvolvimento. *Journal of International Business Studies*. 2019; 50: 826–846. doi: 10.1057 / s41267-018-0172-6.

BARBOSA, R. L. (Org.). **Formação de educadores: Desafios e perspectivas** São Paulo: Editora Unesp, 2003

BELLONI, M. L. **Educação a distância** – Campinas: Autores Associados, 2006.

BITTENCOURT, I. M.; MERCADO, L. P. L. Evasão nos cursos na modalidade de educação a distância: estudo de caso do Curso Piloto de Administração da UFAL/UAB. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 22, n. 83, p. 465-504, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000200009>

CARVALHO, D. A. C.; LIMA, M. R. **Formação de Professores para o uso Pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação**. In: CIET, EnPED, 2018.

CHAUÍ, M. S. Ideologia e educação. *Educação & Sociedade*, v. 5, p. 24-40, 1980.

CORRÊA, S. C.; SANTOS, L. M. M. Preconceito e educação a distância: atitudes de estudantes universitários sobre os cursos de graduação na modalidade a distância. *Educação Temática Digital*, v. 11, n. 1, p. 273, 2009. <https://doi.org/10.20396/etd.v11i1.926>

DREHER A. A globalização afeta o crescimento? Provas de um novo índice de globalização. *Economia aplicada*. 2006; 38 (10): 1091-1110. doi: 10.1080 / 00036840500392078.

DIAS, A. C.; DIAS, G. L.; CHAMON, E. M. Q. O. Representação social da educação do campo para professores em formação. *Psicologia & Sociedade*, v. 28, n. 2, p. 267-77, 2016. <https://doi.org/10.1590/1807-03102016v28n2p267>

DIMANT E, TOSATO G. Causas e efeitos da corrupção: o que a pesquisa empírica da última década nos ensinou? *Um questionário. Journal of Economic Surveys*. 2018; 32 (2): 335-356. doi: 10.1111 / joes.12198.

FERNANDES, B.M. **MST: formação e territorialização**. São Paulo: Hucitec, 1996.

FERNANDES, B.M.; CERIOLI, P.; CALDART, R.S. Primeira Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo. In: ARROYO, M.G.; CALDART, R.S.; MOLINA, M.C. **Por uma educação do campo**. Petrópolis: Vozes, 2004.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da Pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 1998.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. In: **Revista e Administração e Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29. São Paulo, 1995.

GOHN, M.G. **Movimentos sociais e educação**. São Paulo: Cortez, 1992.

GOMES, L. F. EAD no Brasil: perspectivas e desafios. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, v. 18, n. 1, p. 13-22, mar. 2013. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772013000100002>

GRABER, KC; CHODZKO-ZAJKO, WJ Educação online: cruzando uma nova fronteira educacional. *Revisão da Cinesiologia*, v. 3, n. 4, pág. 173-6, novembro 2014. <https://doi.org/10.1123/kr.2014-0070>

HABERMAS J. *A coalizão pós-nacional: ensaios políticos*. Cambridge: MIT Press; 2001.

HOEKMAN B., NELSON D. R. Refletindo sobre o populismo e a economia da globalização. *Journal of International Business Policy*. 2018; 1 : 34-43. doi: 10.1057 / s42214-018-0003-2.

HE, W.; XU, G .; KRUCK, SE Online IS educação para o século 21. *Journal of Information Systems Education* , v. 25, n. 2, p. 101, 2014.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

KEMMIS, S.; MCTAGGART, R. **Cómo planificar la investigación-acción**. Barcelona: Editorial Alertes, 1988.

KOBRIN S. J. Tijolos e argamassa em um mundo sem fronteiras: Globalização, a reação e a empresa multinacional. *Jornal de estratégia global*. 2017; 7 (2): 159-171. doi: 10.1002/gsj.1158.

KRUGMAN P. R. Comércio e salários, reconsiderados. *Brookings Papers on Economic Activity*. 2008; 2008: 103-137. doi: 10.1353 / eca.0.0006

KONING M., MERTENS G., ROOSENBOOM P. Drivers de mudança institucional em todo o mundo: O caso do IFRS. *Journal of International Business Studies*. 2018; 49 : 249-271. doi: 10.1057 / s41267-017-0123-7

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: 34, 2009.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

LIBÂNEO, J. C. Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 2001.

LITTO, F. M.; FORMIGA, M. Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson, 2008.

MARCELO GARCIA, C. Desenvolvimento Profissional: passado e futuro. *In: Revista das Ciências da Educação*, n. 08, p. 7-22, 2009.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, 1999.

_____; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MARX, K. E ENGELS, F. 1998 (1848). *The communist manifesto*. London, Verso

MACKINDER H. J. O eixo geográfico da história. *The Geographical Journal*. 1904; XXIII : 421-445. doi: 10.2307 / 1775498

MERCADO, L. P. L. (Org.). Novas Tecnologias: Reflexões sobre a prática. Maceió: Edufal, 2002.

MILL, D.; OLIVEIRA, M. R. G. A Educação a Distância em pesquisas acadêmicas: uma análise bibliométrica em teses do campo educacional. *Educar em Revista*, n. esp. 4, p. 15-36, 2014. <https://doi.org/10.5380/educar.v0i0.38642>

NOSELLA, M. L. B. Fundamentos Históricos E Epistemológicos e Suas Implicações Para A Pratica Pedagógica No Ensino Superior. Cesumar, 2010.

ONU - NAÇÕES UNIDAS. O impacto do COVID-19 nas mulheres. Policy Brief, 2020. Disponível em:

https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_on_covid_impact_on_women_9_april_2020.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

PFARRER M. D., SMITH K. G., BARTOL K. M., KHANIN D. M., ZHANG X. No futuro: Os efeitos das forças sociais e regulatórias sobre a representação voluntária dos rendimentos subsequentes a atos ilícitos. *Ciência da Organização*. 2008; 19 (3): 386-403. doi: 10.1287 / orsc.1070.0323.

PATTOL. M. H. S. O ensino a distância e a falência da educação. *Educação e Pesquisa*, v. 39, n. 2, p. 303-18, abr./jun. 2013. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013000200002>

PIMENTA, A. M.; LOPES, C. Habitus professoral na sala de aula virtual. *Educação em Revista*, v. 30, n. 3, p. 267-89, jul./set. 2014. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982014000300012>

RODRIK D. Populismo e a economia da globalização. *Journal of International Business Policy*. 2018; 1 (1-2): 12-33. doi: 10.1057 / s42214-018-0001-4.

SAVIANI, D. Educação Brasileira: Estrutura e sistema. 10 Ed. Campinas, SP: Autores associados, 2008.

SHULMAN, L. S. **Those who understand**: knowledge growth in teaching. *Educational*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

_____. **The wisdom of practice**: essays on teaching and learning to teach. San Francisco: Jossey-Bass, 2004.

SUSMAN, G.; EVERED, R. An assessment of the scientific merits of action research. *Administrative Science Quarterly*, 1978. In: **Rev. Eletrônica de Gestão de Negócios**, 1978.

SLOBODIAN Q. *Globalists: O fim do império e o nascimento do neoliberalismo*. Cambridge: Harvard University Press; 2018.

TALLENT-RUNNELS, MK et al. Cursos de ensino online: uma revisão da pesquisa. *Review of Educational Research*, v. 76, n. 1, p. 93-135, 2006. <https://doi.org/10.3102/00346543076001093>

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TROTSKY, L. O terceiro internacional depois de lenin. Recuperado em 16 de março de 2020, em <https://www.marxists.org/archive/trotsky/1928/3rd/ti03.htm>. 1928

TEPERINO, A. S. et al. Educação a distância em organizações públicas: mesa-redonda de pesquisa-ação. Brasília: ENAP, 2006.

UNESCO. Quantos alunos correm o risco de não voltar à escola? Paris, 2020. Disponível em: <https://www.magisnet.com/wp-content/uploads/2020/08/informe-de-la-Unesco.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

UAB. Universidade Aberta do Brasil 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 4. ed. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2008. Tradução de Thought and Language.

WANG, Q. *Um estudo sobre as barreiras à aprendizagem online em educação à distância na China*. 2013. 273 f. (Tese de Doutorado) – University of Nottingham, 2013.

WOODLEY, A; SIMPSON, O. Abandono escolar: o elefante na sala. In: ZAWACKI-RICHTER, O; ANDERSON, T. (Eds.) *Educação a distância online: rumo a uma agenda de pesquisa*. Athabasca, Athabasca University Press, 2014. p. 459-484.

ZAWACKI-RICHTER, O; ANDERSON, T. (Eds.) *Educação a distância online : rumo a uma agenda de pesquisa*. Athabasca, Athabasca University Press, 2014

CAPÍTULO 3

METODOLOGIAS ATIVAS: DESIGN THINKING

ACTIVE METHODOLOGIES: DESIGN THINKING

Décio Oliveira dos Santos¹

José Clécio Silva de Souza²

1 <http://lattes.cnpq.br/5736992652549484>

2 <http://lattes.cnpq.br/5468199444057086>

RESUMO

Este trabalho discutiu as metodologias ativas no processo de Ensino e aprendizagem, com ênfase no Design Thinking. Para tanto, foram abordados os conceitos, história e evolução do Design Thinking, além dos desafios enfrentados pelos docentes em sua aplicação em sala de aula e das estratégias que podem ser adotadas para superar esses desafios. A metodologia utilizada foi qualitativa e bibliográfica, com base em estudos e pesquisas publicadas em periódicos científicos e livros da área de educação. Verificou-se que a aplicação do Design Thinking em sala de aula pode apresentar desafios, como a falta de preparação dos professores, a resistência dos alunos, a falta de recursos e tempo, além da necessidade de adaptação da metodologia às diferentes realidades e necessidades dos alunos. No entanto, foi possível apresentar estratégias para superar esses desafios, como a formação adequada dos professores, a definição clara dos objetivos, a escolha de desafios reais e significativos, a promoção de ambiente colaborativo, o investimento em recursos adequados e a adaptabilidade da metodologia. Conclui-se, portanto, que a aplicação do Design Thinking em sala de aula é uma metodologia promissora para a promoção da aprendizagem ativa e colaborativa, mas que requer dos docentes uma formação adequada e uma preparação cuidadosa. Os desafios apresentados podem ser superados com o investimento em recursos adequados e com a adoção de estratégias específicas para cada contexto de ensino. Cabe aos docentes se prepararem adequadamente e se adaptarem às necessidades e características de seus alunos para aplicar com sucesso essa metodologia em suas aulas.

Palavras-chave: Design Thinking. Metodologias Ativas. Ensino-Aprendizagem. Desafios. Estratégias, Educação.

ABSTRACT

This work discussed active methodologies in the teaching and learning process, with emphasis on Design Thinking. To this end, the concepts, history and evolution of Design Thinking were addressed, in addition to the challenges faced by teachers in its application in the classroom and the strategies that can be adopted to overcome these challenges. The methodology used was qualitative and bibliographical, based on studies and research published in scientific journals and books in the field of education. It was verified that the application of Design Thinking in the classroom can present challenges, such as the lack of preparation of the teachers, the resistance of the students, the lack of resources and time, in addition to the need to adapt the methodology to the different realities and needs of the students. However, it was possible to present strategies to overcome these challenges, such as adequate teacher training, clear definition of objectives, choice of real and significant challenges, promotion of a collaborative environment, investment in adequate resources and methodology adaptability. It is concluded, therefore, that the application of Design Thinking in the classroom is a promising methodology for promoting active and collaborative learning, but that requires adequate training and careful preparation from teachers. The challenges presented can be overcome with the investment in adequate resources and with the adoption of specific strategies for each teaching context. It is up to professors to adequately prepare and adapt to the needs and characteristics of their students in order to successfully apply this methodology in their classes.

Keywords: Design Thinking. Active Methodologies. Teaching-Learning. Challenges. Strategies, Education.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as metodologias ativas têm sido cada vez mais utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, tendo como objetivo principal promover uma aprendizagem mais significativa e colaborativa. Uma dessas metodologias é o Design Thinking, que tem como premissa central a resolução de problemas por meio da criatividade e da inovação.

De acordo com Brown (2009), o Design Thinking é uma abordagem que coloca o usuário no centro do processo de criação e busca entender suas necessidades e desejos para desenvolver soluções mais efetivas. Essa metodologia se baseia em um ciclo de cinco etapas: empatia, definição, ideação, prototipação e teste.

No contexto educacional, o Design Thinking pode ser uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas. No entanto, sua aplicabilidade em sala de aula pode apresentar desafios para os docentes, como a necessidade de adaptação às diferentes realidades e a disponibilidade de recursos adequados.

Este trabalho é uma pesquisa de natureza qualitativa e bibliográfica, que busca aprofundar a discussão sobre a aplicação do Design Thinking no contexto educacional, com ênfase nas metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho é discutir o conceito de Design Thinking, sua evolução histórica e os desafios enfrentados pelos docentes em sua aplicação em sala de aula, além de apresentar algumas estratégias para que o professor possa aplicar essa metodologia com êxito.

2 O QUE É DESIGN THINKING? HISTÓRICO E EVOLUÇÃO

O Design Thinking é uma metodologia que surgiu na década de 1960, mas ganhou popularidade nos últimos anos, principalmente no contexto empresarial. Segundo Tim Brown, CEO da consultoria de design IDEO e um dos principais divulgadores do Design Thinking, essa abordagem tem como objetivo desenvolver soluções criativas e inovadoras para problemas complexos (BROWN, 2009).

O Design Thinking é baseado em uma abordagem centrada no usuário, que tem como premissa entender suas necessidades e desejos para desenvolver soluções mais efetivas. Nesse sentido, a empatia é uma das etapas fundamentais do processo de Design Thinking, que visa colocar-se no lugar do usuário para compreender suas necessidades e desejos (BROWN, 2009).

Ao longo dos anos, o Design Thinking evoluiu e se tornou uma metodologia amplamente utilizada em diversos contextos, desde o empresarial até o educacional. Segundo Liedtka e Ogilvie (2011), o Design Thinking é uma abordagem iterativa, que envolve o ciclo de cinco etapas: empatia, definição, ideação, prototipação e teste. Essas etapas são realizadas de forma iterativa, ou seja, o processo é repetido até que se chegue a uma solução satisfatória para o problema em questão.

De acordo com Plattner et al. (2011), o Design Thinking tem como objetivo desenvolver soluções inovadoras e criativas para problemas complexos, por meio da integração de diferentes áreas de conhecimento, como a engenharia, a psicologia e o design. Essa abordagem também tem como premissa a colaboração, envolvendo equipes multidisciplinares na resolução de problemas.

2.1 Design thinking: Desafios dos docentes de sua aplicabilidade em sala de aula

A aplicação do Design Thinking em sala de aula tem se tornado cada vez mais frequente, tendo em vista a sua efetividade no desenvolvimento de habilidades como criatividade, pensamento crítico e resolução de problemas. No entanto, a utilização dessa metodologia no contexto educacional pode apresentar desafios aos docentes. Nesta seção, serão discutidos alguns desses desafios e as possíveis estratégias para superá-los.

Um dos principais desafios enfrentados pelos docentes na aplicação do Design Thinking é a falta de preparação e formação específica na metodologia (SOUZA et al., 2019). Segundo a pesquisa de Liao et al. (2020), muitos professores têm dúvidas sobre como aplicar a metodologia em sala de aula e como avaliar os resultados obtidos. Dessa forma, é importante que os docentes passem por uma formação adequada antes de aplicar o Design Thinking em suas aulas.

Outro desafio é a necessidade de adaptação da metodologia às diferentes realidades e necessidades dos alunos (SHERRATT, 2018). Como o Design Thinking é uma metodologia que valoriza a participação ativa dos alunos, é importante que o professor esteja preparado para lidar com diferentes perfis de estudantes e para adaptar a metodologia conforme a necessidade.

Além disso, a falta de recursos materiais e tecnológicos pode dificultar a aplicação do Design Thinking em sala de aula (SHERRATT, 2018). Segundo a pesquisa de Sousa et al. (2019), muitos professores relatam a falta de equipamentos e materiais adequados para a realização das atividades propostas pelo Design Thinking. Dessa forma, é importante que as escolas disponibilizem recursos

adequados para que os docentes possam aplicar a metodologia em suas aulas.

A resistência dos alunos também pode ser um desafio para a aplicação do Design Thinking (LIAO et al., 2020). Como essa metodologia envolve uma forma de aprendizagem mais ativa e participativa, alguns alunos podem apresentar resistência ao processo. Nesse caso, é importante que o professor dialogue com os estudantes sobre a metodologia e apresente as suas vantagens e benefícios.

O planejamento e a organização do tempo também são desafios a serem enfrentados pelos docentes na aplicação do Design Thinking em sala de aula (SHERRATT, 2018). Como essa metodologia envolve um processo iterativo de cinco etapas (empatia, definição, ideação, prototipação e teste), é importante que o professor planeje adequadamente as atividades e reserve um tempo suficiente para a realização de cada uma delas.

Por fim, a avaliação dos resultados obtidos por meio do Design Thinking pode ser um desafio para os docentes (LIAO et al., 2020). Como essa metodologia valoriza o processo de aprendizagem em detrimento do resultado final, é necessário desenvolver formas adequadas de avaliação que levem em consideração as etapas do processo e os resultados obtidos ao longo dele.

2.2 Design thinking: o que o professor deve fazer para aplicar essa metodologia com êxito?

Para que a aplicação do Design Thinking em sala de aula seja bem-sucedida, é importante que o professor esteja preparado e tenha uma boa compreensão da metodologia. Nesta seção, serão apresentadas algumas estratégias que os professores podem adotar para aplicar o Design Thinking com êxito em suas aulas.

O primeiro passo é investir em formação e capacitação. Como destacado por Sherratt (2018), é fundamental que os professores tenham conhecimento aprofundado sobre a metodologia e suas etapas. Para isso, é recomendado que participem de cursos e workshops específicos sobre o tema.

Além disso, é importante que o professor defina claramente os objetivos da atividade de Design Thinking, como destacado por Sousa et al. (2019). É importante que os objetivos sejam claros e bem definidos, para que os alunos compreendam o que se espera deles e possam se engajar na atividade.

Outra estratégia importante é a escolha de desafios ou problemas reais e significativos para os alunos (SHERRATT, 2018). Isso aumenta o engajamento dos alunos na atividade e torna a aplicação do Design Thinking mais efetiva. Para isso, o professor pode envolver os alunos na definição dos desafios, de forma a tornar a atividade mais participativa e colaborativa.

O professor também deve promover um ambiente colaborativo e de trabalho em equipe, como destacado por Liao et al. (2020). O Design Thinking é uma metodologia que valoriza a colaboração e a participação ativa dos alunos, por isso é importante que o professor incentive a troca de ideias e a cooperação entre os alunos.

Além disso, o professor deve investir em recursos adequados para a aplicação do Design Thinking em sala de aula (SOUZA et al., 2019). Isso inclui a disponibilização de materiais e equipamentos adequados para a realização das etapas da metodologia, como prototipação e teste das soluções desenvolvidas.

Por fim, o professor deve estar aberto a adaptações e ajustes durante a aplicação da metodologia (LIAO et al., 2020). Como cada turma e cada contexto de ensino apresenta suas particularidades, é

importante que o professor esteja preparado para realizar mudanças na metodologia de acordo com as necessidades da turma.

3 CONSIDERAÇÃO FINAL

Neste trabalho, foi possível discutir os desafios e estratégias para a aplicação do Design Thinking em sala de aula. Verificou-se que a aplicação do Design Thinking em contexto educacional pode apresentar desafios aos docentes, como a falta de preparação, resistência dos alunos, falta de recursos e tempo, além da necessidade de adaptação da metodologia às diferentes realidades e necessidades dos alunos. No entanto, foi possível apresentar estratégias para superar esses desafios, como a formação adequada dos professores, definição clara dos objetivos, escolha de desafios reais e significativos, promoção de ambiente colaborativo, investimento em recursos adequados e adaptabilidade da metodologia.

Em conclusão, a aplicação do Design Thinking em sala de aula é uma metodologia promissora para a promoção da aprendizagem ativa e colaborativa, mas que requer dos docentes uma formação adequada e uma preparação cuidadosa. Os desafios apresentados podem ser superados com o investimento em recursos adequados e com a adoção de estratégias específicas para cada contexto de ensino. Portanto, cabe aos docentes se prepararem adequadamente e se adaptarem às necessidades e características de seus alunos para aplicar com sucesso essa metodologia em suas aulas.

REFERÊNCIAS

BROWN, Tim. Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation. Harper Business, 2009.

FARIA, Fabiana Lopes; PEREIRA, Bianca Amorim; ALMEIDA, Thamyrys de Oliveira. Metodologias ativas de aprendizagem: uma revisão de literatura. *Revista científica e- curriculum*, v. 14, n. 3, p. 1504-1526, 2016.

LIAO, Min-Hsun et al. Exploring high school students' design thinking in STEM education. *Thinking Skills and Creativity*, v. 37, p. 100707, 2020

LIEDTKA, Jeanne; OGILVIE, Tim. *Design thinking for innovation: Research and practice*. Routledge, 2011.

PLATTNER, Hasso et al. *Design thinking: integrating innovation, customer experience, and brand value*. Springer Science & Business Media, 2011.

SHERRATT, Sue. Design thinking: a creative approach to educational problems. *Educational Research and Evaluation*, v. 24, n. 5-6, p. 407-420, 2018.

SOUSA, Glória; CARVALHO, Teresa; ROQUE, Ana. O design thinking como metodologia de ensino: potencialidades e desafios. *Atas do XVII Congresso Internacional Galego- Português de Psicopedagogia*, p. 295-301, 2019.

SOBRE OS AUTORES

Décio Oliveira dos Santos



Mestrando em Ensino -UNIVATES. Possui Graduações e Especializações na área de Gestão, Educação e Saúde. Tendo experiência em docência (Educação Básica e Educação Superior) e gestão (Pública, Privada e Terceiro Setor). Atualmente é Gestor de Polo da UNINTER, em Paulo Afonso/BA e Santa Brígida/BA, Coordenador do IMDH, Gerente da Fênix Educacional Consultoria.

José Clécio Silva de Souza



Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciências Sociales- FICS, Mestre em Ciências da Educação pela Absoulute Christian University - ACU, Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University, possui Graduações e Especializações na área de Educação, Gestão, Saúde e Assistência Social, com experiência em Docência na Educação Básica e Superior, nas modalidades Presencial e EAD em trabalhos sociais e na área da saúde. Atualmente atua como Professor da Rede Municipal de Ensino de Delmiro Gouveia-Al, Orientador Educacional do Instituto Mandacaru de Desenvolvimento Humano.

ORGANIZAÇÃO:



ÍNDICE REMISSIVO

- A
- Alunos 16, 19, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 86, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 102, 104, 105, 107, 115, 116, 117, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 134, 138, 142, 143, 144, 145
- Aprendizagem 37, 60, 67, 71, 88, 91, 138
- D
- Desenvolvimento 16, 19, 20, 21, 22, 27, 33, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 60, 62, 64, 71, 73, 77, 79, 83, 84, 86, 87, 90, 91, 94, 101, 102, 107, 109, 110, 112, 113, 114, 116, 119, 126, 127, 128, 129, 140, 142
- Distância 30, 33, 59, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135
- E
- Educação 13, 16, 18, 19, 20, 37, 38, 43, 44, 46, 47, 49, 52, 57, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 71, 78, 79, 85, 93, 100, 115, 118, 120, 121, 123, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 147
- Ensino 13, 16, 19, 30, 31, 33, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 78, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 95, 98, 101, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 134, 138, 140, 144, 145, 146
- F
- Formação 13, 16, 22, 33, 52, 53, 65, 70, 78, 79, 85, 86, 88, 90, 91, 92, 97, 98, 99, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 134, 138, 142, 143, 145
- P
- Processar 21
- Professor 19, 32, 36, 52, 55, 56, 60, 62, 63, 65, 86, 90, 91, 93, 95, 96, 99, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 117, 132, 135, 140, 142, 143, 144
- T
- Tecnologias 13, 18, 22, 23, 27, 32, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 56, 60, 63, 67, 70, 77, 78, 79, 80, 85, 87, 88, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 112, 113, 115, 121, 122, 127

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO

Este trabalho é composto por três capítulos que trazem temas relacionados a aplicação e uso de tecnologias no ensino.

O primeiro Capítulo, O CRESCIMENTO DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM PERÍODO DE RESTRIÇÃO SOCIAL POR CONSEQUÊNCIA DA COVID -19, trata de estudo voltado ao uso da IA no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, assim, o objetivo geral compreender a inteligência artificial em seu âmbito geral e na particularidade da educação, verificando sua relevância no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

O segundo Capítulo, AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DURANTE A PANDEMIA COVID-19, tem como objetivo analisar o uso de tecnologias no processo de formação de professores, práticas pedagógicas e o uso das tecnologias na educação, com seus contextos, desafios e possibilidades em relação a prática pedagógica, a presente pesquisa será baseada em um enfoque qualitativo, interpretativo e indutivo. Tratar-se-á de uma pesquisa qualitativa interpretativa.

O Terceiro Capítulo, METODOLOGIAS ATIVAS: DESIGN THINKING, traz discussão sobre as metodologias ativas no processo de ensino, com ênfase no Design Thinking. Para tanto, foram abordados os conceitos, história e evolução do Design Thinking, além dos desafios enfrentados pelos docentes em sua aplicação em sala de aula e das estratégias que podem ser adotadas para superar esses desafios.

RFB Editora
Home Page: www.rfbeditora.com
Email: adm@rfbeditora.com
WhatsApp: 91 98885-7730
CNPJ: 39.242.488/0001-07
Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12,
Nazaré, Belém-PA, CEP 66035065

