

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL – UFMS
FACULDADE DE ARTES, LETRAS E COMUNICAÇÃO - FAALC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS DE LINGUAGENS - PPGEL**

ANNALDINA LUCAS PELZL

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O ENSINO DE LINGUAGENS:
DESAFIOS E POSSIBILIDADES DE LETRAMENTO DIGITAL**

Campo Grande, 23 de março de 2022.

ANNALDINA LUCAS PELZL

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O ENSINO DE LINGUAGENS:
DESAFIOS E POSSIBILIDADES DE LETRAMENTO DIGITAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagens – PPGEL, área de concentração “Linguística e Semiótica”, linha de pesquisa “Linguagens, Identidades e Ensino”, sob orientação da Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Graciela da Rocha, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Graciela da Rocha (presidenta)
UFMS

Prof^ª. Dr^ª. Daniela Sayuri Kawamoto Kanashiro (membro interno)
UFMS

Prof. Dr. Rodrigo Acosta Pereira (membro externo)
UFSC

Prof^ª. Dra Elaine de Moraes Santos (suplente)
UFMS

Campo Grande, 23 de março de 2022.

AGRADECIMENTOS

A caminhada não foi nada fácil, mas lancei sementes ao longo do caminho e que, com certeza produzirão bons frutos, sombras e paisagens intelectuais belíssimas. E algumas pessoas foram essenciais para chegar até aqui. A principal delas foi Deus, que para mim é a pessoa mais importante porque sempre me acompanha, fortalece, aconselha, ajuda, anima, quando ninguém ao meu lado está ou quando tenho muitos ao redor. Ele é meu amigo ubíquo.

Então, a Ele (*My Lord*) meu agradecimento sincero, com a ressalva de que não há palavras que possam evidenciar o tamanho da minha gratidão.

À amiga e irmã Estela Pelzl, minha companheira de jornada em muitas situações, sempre presente, muito sábia, uma pessoa silenciosa que sempre sabe o momento certo de falar e orientar. Por toda eternidade quero ter uma irmã igual a ela, a quem amo demais e agradeço pelas inúmeras contribuições, apoio e ajuda na execução desta pesquisa.

A minha mãe (in memoriam), de quem tenho imensa saudade e gratidão por tudo que me proporcionou (ela foi mãe e pai). Era uma mulher arrojada, admirável, aguerrida, sábia, simples e exigente.

A minha irmã Georgina Pelzl, sempre disposta e me socorrendo em tantas coisas do dia a dia, desde um almoço até cuidar de minhas gatinhas (Jolie e Pérola) durante minhas ausências. Ela é uma irmã formidável.

Agradeço meus dois irmãos, Walfrido Pelzl (homem de grande valor, respeito, amor e fé) e Lucas Pelzl (in memoriam. Faleceu durante a minha pesquisa, e não pude me despedir dele devido à pandemia), era um homem complexo, ambicioso, implicante e inteligente. Conviver com eles me ajudou a ser quem eu sou em nossa família.

Gratidão a minha irmã Giovana. Ela é um exemplo vivo de superação e afeto.

Agradeço aos meus sobrinhos Fábio e Janine pelo apoio, ajuda e presença durante muitos momentos difíceis dessa caminhada de estudos.

Agradeço, pelo simples fato de existirem, aos meus sobrinhos Hugo, Patickson, Bárbara, Bianca, Bruna, Danilo, Anna Lyvia, Jade, Lucas, Catarina, Pedro, Hadassa, Jeferson, Kallyana, Keila, Kauã, Kauane, Kelly, Eduarda, Suellen, Hellen, Alícia, Webert (in memoriam), Rian e Richard. Tenho um amor especial e individualizado

em cada um deles. Eles são a continuidade da minha família e por isso tenho gratidão.

Agradeço à minha orientadora, professora Dra. Patrícia Graciela da Rocha, pelo acolhimento, respeito, orientação, ajuda e por todas as sugestões enriquecedoras na realização e no aprimoramento desta investigação. Ela foi fundamental.

Agradeço ao meu amigo e chefe Itamar Soares de Arruda pelo apoio incondicional, pela motivação constante e por acreditar em meu potencial. Ele é uma pessoa competentíssima no que faz e um ser humano cheio de amor. Sou feliz em compartilhar minha profissão com ele há mais de 22 anos.

Aos meus colegas de trabalho Marli, Miguel, Tânia, Vanuza, Carlos, Rildo, Laura Andrezza, Laura Costa, Elaine, Wellington, Carolaine, Gabriel, Matheus, Márcia, por me apoiarem e fazerem o meu trabalho quando eu estava me dedicando à pesquisa. Eles cobririam com profissionalismo minhas ausências.

Aos queridos colegas de mestrado Sâmia, Lilian, Carla, Leandro e Simone que contribuíram em alguns detalhes importantes nesse processo de aprendizagem, e foram essenciais para chegar nesta etapa.

Aos professores do mestrado, pelos quais tenho um carinho especial recheado de admiração, Sueli, Nara, Rogério, Fabrice, Maria Luceli, Elaine, Aparecida, Elizabete, Rosana e Geraldo. Muitas histórias foram vividas com eles, estudos em grupo, madrugadas de estudo, aflições acadêmicas e pessoais, superação da pandemia do coronavírus com muitas aulas no Google Meet.

Ao meu psicólogo Vanilson e ao meu psiquiatra Rodrigo. Eles prontamente me socorreram quando desenvolvi a Síndrome de Burnout durante a realização do mestrado, ajudaram-me no enfrentamento do luto de perdas familiares e do isolamento imposto pela Covid-19. Ainda estou cuidando disso.

A minha amiga Sara Ossuna, pelas inúmeras orações e acolhimento em meus maiores momentos de crise nessa caminhada.

Agradeço também aos opositores de plantão! São faróis no meio do oceano de problemas mostrando que ali podemos sucumbir se adentrarmos.

Agradeço aos professores que, ao fazerem parte da banca, contibuíram para o meu crescimento: Elaine de Moraes Santos, Fabiana Biondo, Rodrigo Acosta Pereira, Daniela Sayuri Kawamoto Kanashiro. Eles fizeram diferença em minha vida acadêmica!

Muita gratidão a todos que auxiliaram direta ou indiretamente. Obrigada!

E tu, Daniel, encerra estas palavras e sela este livro, até o fim do tempo; muitos correrão de uma parte para outra, e o conhecimento se multiplicará. (BÍBLIA, DANIEL 12:4)

But you, Daniel, shut up the words and seal the book, until the time of the end. Many shall run to and fro, and knowledge shall increase.” (BIBLE, DANIEL 12:4)

Und du, Daniel, verbirg diese Worte und versiegle diese Schrift bis auf die Letzte Zeit; so werden viele darüberkommen und großen Verstand finden. (DIE BIBEL, DANIEL 12:4)

Tú empero Daniel, cierra las palabras y sella el libro hasta el tiempo del fin: pasarán muchos, y multiplicarás la ciencia. (LA BIBLIA, DANIEL 12:4)

E tu, Daniele, tieni nascoste queste parole, e sigilla il libro sino al tempo della fine; molti lo studieranno con cura, e la conoscenza aumenterà". (LA BIBBIA, DANIEL 12:4)

ד) וְאַתָּה דָּנִיֵּאל, קַח הַדְּבָרִים וְחַתֵּם הַסֵּפֶר--עַד-עֵת קֵץ; וְשִׁטּוֹ רַבִּים, וְתַרְבֵּה הַדְּעוּת. (דָּנִיֵּאל)

RESUMO

Viver com qualidade de vida, principalmente ter saúde mental, em uma sociedade em que a tecnologia, pouco a pouco, está substituindo muitas das atividades do ser humano na execução de diversas tarefas e impondo um ritmo frenético, líquido e muitas vezes hostil, tem sido desafiador para a existência humana. Nesse contexto, uma das tecnologias que mais avança é a Inteligência Artificial (IA). A IA está sendo instalada em diferentes áreas com a finalidade de simplificar o cotidiano das pessoas impondo uma rapidez surpreendente, que o ser humano está com dificuldade de acompanhá-la e até dominá-la, como é de hábito do ser humano na cadeia de sobrevivência. Na educação, cada vez mais, a IA é um assunto a ser evidenciado e discutido, principalmente na área de ensino de línguas por ser o campo mais preocupado com as linguagens que circulam e formam o indivíduo em sociedade. Nesse contexto, os seres humanos estão sendo submetidos a necessidades sociais que exigem o desenvolvimento de habilidades que lhe proporcionem competência para lidar com IA, mas conhecem pouco ou quase nada da dimensão em que atua essa tecnologia. Mediante tal condição imposta pela IA, busque organizar o escopo da minha pesquisa a partir de literaturas já produzidas sobre a temática e relacioná-las com as teorias sobre os letramentos e multiletramentos, com o objetivo de analisar, discutir e propor que o tema seja objeto de ensino enquanto linguagem, meio de comunicação e de intervenção na sociedade. Inicialmente, no estudo, apresento um panorama conceitual sobre a IA enfocando algumas de suas definições (redes neurais artificiais, algoritmos, sistemas de aprendizado) e características (simular capacidades humanas ligadas à inteligência: o raciocínio, a percepção de ambiente e a habilidade de análise para a tomada de decisão) e sobre os letramentos a partir dos teóricos: Bostrom (2018); Lévy (2018); Russel e Norvig (2013); Santaella (2007); Teixeira (2015); Coscarelli (2017); Monte Mór (2017, 2018); Ribeiro (2021); Rojo (2013, 2015); Street (2014) entre outros. Dessa forma, pautada principalmente no campo de estudos da Linguística Aplicada Crítica, utilizei, neste trabalho, uma pesquisa de natureza qualitativa, exploratória e de revisão bibliográfica. A partir dessa opção de pesquisa, discorro sobre conceitos de IA, de letramentos, de sociedade e outros. Faço uma relação da IA como sendo uma linguagem que pode ser estudada por meio das abordagens dos letramentos e multiletramentos, de que é preciso promover competências e habilidades para lidar com o ciberespaço e estar inserido na cibercultura. Portanto, procuro evidenciar que a IA é multidisciplinar e possui uma vertente que prevê que a IA é uma tecnologia com potencial de aprendizagem, portanto é uma actante, e isto implica em propiciar um ensino que auxilie o ser humano, seja na condição de formação escolar ou fora dela, a ampliar a dimensão da própria aprendizagem, cuidando de sua alteridade e responsividade.

Palavras-chave: Inteligência Artificial (IA). Letramentos. Ensino de línguas/linguagens.

ABSTRACT

Living with a high quality of life, especially maintaining one's mental health, in a society where technology is gradually replacing many of the human activities in the execution of multiple tasks and imposing a frenetic, liquid, and often hostile rhythm, has been challenging for human existence. In this context, one of the technologies that has advanced the most is Artificial Intelligence (AI). AI is being installed in different areas with the aim of simplifying people's daily lives, imposing a surprising speed, which human beings are having a hard time keeping up with and even mastering, as human beings usually do in the survival chain. In education, AI is increasingly a subject to be put forth and discussed, especially in the language teaching field, since it is the field most concerned with the language that circulates and shapes the individual in society. Within this context, human beings are being subjected to social needs that require the development of skills that provide them with the competence necessary to deal with AI, but they know little or almost nothing about the dimension in which this technology operates. Given this condition imposed by AI, I seek to organize the scope of my research based on literature already produced on the subject, relating it to theories on literacy and multiliteracies, with the aim of analyzing, discussing, and proposing that this topic be an object of teaching as a language, means of communication, and intervention in society. Initially, in the study, I present a conceptual overview of AI, focusing on some of its definitions (artificial neural networks, algorithms, learning systems) and characteristics (simulating human capabilities linked to intelligence: reasoning, perception of the environment and analysis skills for decision making), as well as literacies from theorists: Bostrom (2018); Lévy (2018); Russel and Norvig (2013); Santaella (2007); Teixeira (2015); Coscarelli (2017); Monte Mór (2017, 2018); Ribeiro (2021); Rojo (2013, 2015); Street (2014) among others. Thus, based mainly on the field of studies in Critical Applied Linguistics, I used a qualitative, exploratory, and literature review for this study. Based on this choice of research, I discuss concepts of AI, literacies, society, and more. I relate AI as being a form of language that can be studied through approaches to literacies and multiliteracies and consider how it is necessary to promote competencies and skills to deal with cyberspace and to be inserted in cyberspace culture. Therefore, I attempt to highlight that AI is multidisciplinary and has a line of study that foresees AI as a technology with learning potential, therefore it is an actant, and this implies providing teaching that helps human beings, whether in the condition of school education or not, to expand the dimension of learning itself, taking notice of its otherness and responsiveness.

Keywords: Artificial Intelligence (AI). Literacies. Language teaching.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AI - *artificial intelligence*

CA - *Cambridge Analytica*

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEO - Chief Executive Officer (Diretor Executivo)

EUA - Estados Unidos da América

GNL - Grupo de Nova Londres

IA - inteligência artificial

LMSs - *Learning Management Systems*

MS - Mato Grosso do Sul

NLS - *New Literacy Studies*

PDF - *Portable Document Format*

QR Code - *Quick Response Code*

TDIC - Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

TV - Televisão

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percepção, cognição e ação do professor	87
Figura 2 - As duas dimensões dos multiletramentos	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quatro abordagens sobre inteligência artificial	44
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
Capítulo I.....	16
METODOLOGIA	16
1.1.1 Natureza da pesquisa.....	16
1.1.2 Abordagem da pesquisa.....	17
1.1.3 Quanto aos objetivos	23
1.1.4 Quanto aos procedimentos	25
1.1.5 Quanto à epistemologia	26
1.2 Revisão bibliográfica.....	28
1.2.1 A revisão bibliográfica como abordagem metodológica.....	32
1.2.2 As etapas da revisão bibliográfica.....	33
1.2.3 O universo de referências desta pesquisa	37
Capítulo II	42
REFERENCIAL TEÓRICO	42
2.1 A inteligência artificial (IA).....	42
2.1.1 A inteligência artificial e a hermenêutica ricoeuriana.....	55
2.1.2 Algoritmos e inteligência artificial.....	60
2.1.3 Inteligência artificial e as concepções bakhtinianas sobre língua/linguagem	66
Capítulo III.....	77
A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A ESCOLA	77
3.1 Os letramentos digitais e o ensino de linguagens.....	77
3.2 A inteligência artificial e o ensino de línguas e linguagens	87
3.3 A Inteligência artificial e a escola	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
REFERÊNCIAS	101

INTRODUÇÃO

No século XXI, a sociedade em rede (CASTELLS, 2012), globalizada, conectada pela internet, acelerada pela inteligência artificial (IA) parece ditar o estilo de vida contemporânea porque impulsiona a mudança da concepção de tempo do período industrial pela concepção de tempo do século XXI (TOFFLER, 2012). Não se trata apenas de mudanças tecnológicas, o século em que vivemos conduz esperanças e preocupações que imprimem ritmo acelerado. O conceito de “apressar” ou “encurtar” carrega consigo condições e necessidade importantes, uma delas é que acelerar o tempo pode salvar pessoas em risco de morte, salvar uma mata e animais de um incêndio, a descoberta atual da vacina contra covid-19 é um exemplo da importância de apressar o tempo, a produção de alimentos em menos tempo e a disseminação rápida e com maior abrangência impacta bastante a sociedade atual e outras tantas situações que provam que a visão de tempo não é mais a que tínhamos na era industrial.

Freneticamente o mundo se estabiliza e desestabiliza, mas, para Krenak, é preciso “parar de nos desenvolver e começar a nos envolver” (KRENAK, 2020, p. 13), pois “em vez de imaginar mundos, a gente os consome” (KRENAK, 2020, p. 69), “nosso desejo é infinito, e, se o nosso desejo não tem limite, então vamos comer este planeta todo” (KRENAK, 2020, p. 97).

De fato, a velocidade parece ser o atributo mais aceitável na atualidade. Queremos tudo muito rápido, com prioridade, mesmo que seja para descartar logo em seguida, o que não deixa de ser resultado do valor que é impresso no tempo, nos tornamos seres que valorizam a transitoriedade. Na visão de Toffler (2012), tanto para quem consegue acompanhar o tempo quanto para aqueles que ficam para trás imprimem uma velocidade nele que tem repercussões importantes e que causam conflitos com a própria velocidade. Aqui surge o mal da pressa, aqueles que estão sempre correndo atrás do tempo, os estressados, os que ele chama de rushaholics.

Para exemplificar o mal da pressa que vem crescendo, basta que observemos alguns de nossos comportamentos, fazemos mais de uma tarefa ao mesmo tempo: dirigimos e trabalhamos no celular, fazemos faxina e ouvimos podcast, ouvimos uma live enquanto pedalamos no final de tarde ou durante o almoço, etc., falta-nos paciência, estressamos ao ter que enfrentar filas; não fazemos mais refeições em família e quando estamos reunidos com familiares ficamos conectados em redes sociais, presentes corporalmente, mas distante efetivamente. A presença mais valorizada é aquela restrita

ao ambiente virtual. Tudo que exige gastar tempo para realizar, reclamamos e abandonamos na primeira oportunidade.

É inegável que a velocidade do tempo e da vida contemporânea que estamos vivenciando nos transforma continuamente, traz mudanças significativas em nosso modo de ser e de agir, nos torna ansiosos e impacientes, mas a mudança não é novidade, ela sempre existiu, a novidade, segundo Toffler (2012) é a “velocidade da mudança”.

Há que se destacar que as tecnologias criadas e que estão à nossa disposição tem se tornado vilãs, pois são responsáveis em grande parte por nossa falta de paciência, de tolerância e de compreensão. Por exemplo, se não queremos cozinhar, usamos então o fast-food, se não queremos ir até uma loja adquirir um determinado produto porque ela tem um horário comercial que muitas vezes não nos atende, mas queremos obtê-lo, então usamos aplicativos para compras porque ali não precisa ter uma pessoa atendendo 24 horas. Se queremos conhecer um determinado local sem viajar até o lugar, então usamos Google Street View. Assim, a internet com mais velocidade é a que interessa para essa sociedade do consumo rápido e imediato.

O mais interessante de toda essa agilidade é que atualmente podemos fazer tudo em um pequeno aparelho, que vai com a gente em todo lugar, o smartphone. Assim, substitui-se o processo sequencial pelo simultâneo, e queremos sempre usar equipamentos de última geração, é como se o novo fosse sempre melhor e mais eficiente em relação ao novo patamar de ansiedade que atingimos.

Entretanto, nessa sociedade de ritmo veloz, é inevitável refletir sobre a conceituação feita por Bauman (2007): a “sociedade líquida”. Para ele, a vida pública, a vida privada e os relacionamentos humanos estão em transformação, cujos resultados causam fissuras, fragmentação, esgarçamento no tecido social, o que faz com que as instituições sociais se liquefaçam, percam a solidez, metaforicamente, se tornam líquidas, ou seja, amorfas.

Desta forma, para Bauman (2007), a conexão é prioridade na modernidade líquida, a transitoriedade das relações entre pessoas e/ou instituições ditam as regras, é um viver pautado no desapego, na provisoriedade, na individualização, é o tempo de valorizar a liberdade a qualquer custo, mas, ao mesmo tempo, viver de maneira insegura, superficial, porque a instabilidade é a principal característica da natureza dos líquidos, pois

Os fluidos se movem facilmente. Eles ‘fluem’, ‘escorrem’, ‘esvaem-se’,

‘respingam’, ‘transbordam’, ‘vazam’, ‘inundam’, ‘borrifam’, ‘pingam’, são ‘filtrados’, ‘destilados’; diferentemente dos sólidos, não são facilmente contidos - contornam certos obstáculos, dissolvem outros e invadem ou inundam seu caminho... Associamos ‘leveza’ ou ‘ausência de peso’ à mobilidade e à inconstância: sabemos pela prática que quanto mais leves viajamos, com maior facilidade e rapidez nos movemos (BAUMAN, 2007, p. 8).

Nessa concepção, parece que o indivíduo é aquele que moldará a sociedade a sua personalidade, ou seja, o que ele consome e como consome, o estilo de vida que leva definirá suas características. Você é reconhecido socialmente pelo o que você consome.

Para o autor, essa época líquida parece contribuir para que as pessoas sejam “nômades”, para facilmente se deslocarem geograficamente (quando se tem recursos para isso) e podem viver em vários lugares do mundo porque já não é mais possível trabalhar toda vida na mesma empresa, uma vez que a competição econômica fez os salários diminuírem, os trabalhadores perderem a segurança do emprego, aumentou o desemprego porque já não há mais valor/capital em se manter um funcionário,

Numa notável reversão da tradição milenar, são os grandes e poderosos que evitam o durável e desejam o transitório, enquanto os da base da pirâmide - contra todas as chances lutam desesperadamente para fazer suas frágeis, mesquinhas e transitórias posses durarem mais tempo. (BAUMAN, 2001, p. 20)

A sociedade líquida, portanto, é fluída, está em movimento, é imprevisível. E é nessa sociedade que está inserida a inteligência artificial (IA), um dos objetos desta pesquisa, cuja definição requer muitas considerações, pois nem os pesquisadores da área possuem um conceito fechado para ela, ou seja, trata-se de um assunto bastante complexo.

Grosso modo, podemos dizer que a IA é uma parte da ciência da computação que propõe técnicas e recursos para desenvolver programas com capacidade de decisão semelhante a dos seres humanos (RUSSEL; NORVIG, 2013; ROSA, 2011). O que percebemos, em nosso cotidiano, é que mesmo com muitas limitações, sejam por questões territoriais, políticas ou econômicas, os artefatos com sistemas de IA estão presentes na nossa vida de maneira cada vez mais crescente e intensa. Ela está no banco on-line e off-line, nas redes sociais da internet, nos aplicativos para celulares, nas delegacias e cartórios on-line, entre outros. É praticamente impossível viver sem ela, principalmente nos centros urbanos.

Tal situação nos impõe a necessidade de estudos aprofundados nas epistemologias digitais, para que os indivíduos humanos sejam cada vez mais letrados

digitalmente, pois se trata de “uma nova geração [...] que, diante do acesso às tecnologias digitais, sente-se completamente à vontade para aprender por tentativa e erro.” (MONTE MÓR, 2017, p. 278). Sendo assim, a pergunta que me move, nesta pesquisa, é: quem será responsável por esse letramento digital? E, conseqüentemente, como e onde esse processo educacional se dará?

Em conexão com esse panorama líquido, permeado pela IA, busco refletir sobre ela a partir do meu lugar de fala, ou seja, de uma profissional formada em Letras, que atua em uma secretaria municipal de educação e que está preocupada e direta e indiretamente envolvida com a formação continuada e avaliação de professores/as para a Educação Básica. Sendo assim, minhas reflexões consideram as possibilidades/necessidades de formação, agência e convivência “aumentada” e crítica em línguas/linguagens, à luz das práticas sociais (STREET, 1984). Street (1984) faz uma distinção entre duas espécies ou tipos de letramento, o “autônomo” e o “ideológico”, diferencia eventos de letramento e práticas de letramento (STREET, 2013), o que nos permite discutir a noção de múltiplos letramentos, ou seja, aqueles “que variam de acordo com o tempo e o espaço, mas também contestados nas relações de poder.” (STREET, 2013, p. 52). Nessa visão social de Street, os estudos fundamentados em letramentos precisa considerar as relações de poder que permeiam a sociedade, “problematizando o que conta como letramento em dado tempo e lugar e questionando “de quem” são os letramentos dominantes e “de quem” são os letramentos marginalizados ou que resistem” (STREET, 2013, p. 53).

A partir disso, eu me proponho, nesta pesquisa, a refletir sobre a inteligência artificial, com base em alguns autores da área (MCCARTHY, 2007; MILLINGTON, 2009; MINSKY, 1955; ROSA, 2011, RUSSEL; NORVIG, 2013), considerando o modelo ideológico proposto por Street (1984-2014), a perspectiva do letramento crítico (MENEZES DE SOUZA, 2011; MONTE MÓR, 2017, 2018; STREET, 1984-2014) e dos multiletramentos (COPE; KALANTZIS, 2000). As visões desses autores servem de base para analisar as atuais perspectivas da IA no mundo contemporâneo e sua possível relação/implicação com o ensino de línguas, os desafios que tal processo traz consigo e as possibilidades de exploração e uso dessa temática nos cursos de licenciatura plena, principalmente de professores de linguagens, conseqüentemente, nas aulas de linguagens da Educação Básica.

Desta forma, a minha discussão acerca da relação entre IA e ensino de línguas é pautada no letramento digital crítico como sendo uma abordagem de ensino viável para

a sociedade em rede, cuja epistemologia é de performance (LANKSHEAR; KNOBEL, 2003), sem a pretensão de obter respostas cabais para uma sociedade que está em processo, extinguindo profissões e criando outras, situação que dificulta a preparação dos cidadãos para ocupar os novos tipos de trabalhos que existirão. Ademais, não há como prever quais problemas sociais, políticos, econômicos e sanitários serão manifestos. Por tudo isso, proponho o ensino pautado nos letramentos, com o intuito de fomentar discussões críticas e reflexivas sobre as possibilidades de resolução dos problemas que surgirem, porque essa abordagem pode contribuir para a formação de cidadãos críticos, com “habilidades individuais e sociais necessárias para interpretar, administrar, compartilhar e criar sentido eficazmente no âmbito crescente dos canais de comunicação digital.” (DUDENEY; HOCKLY, PEGRUM, 2016, p. 17)

Nesse cenário de pesquisa, é importante situar o meu lugar de fala e também o meu interesse por assuntos tecnológicos que surgiu desde meu primeiro emprego, em 1982, em uma Coordenadoria de informática da Secretaria de Estado de Administração do MS. Essa minha experiência profissional, com certeza, sempre motivou meu interesse por temas das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, doravante TDIC, o que justifica minha disposição em estudar essas temáticas. Além disso, outra motivação que sempre impulsionou meu interesse em querer saber mais sobre esses temas foi o fato de me sentir muitas vezes despreparada para o mundo tão tecnológico como está, de me sentir excluída dos acessos que a tecnologia permite em termos econômicos e conhecimento intelectual e por me sentir aquém da competência exigida pela sociedade para lidar com máquinas dotadas de IA a serviço dos que detém o poder social, político e econômico. Acredito que nenhum professor deveria ficar na periferia desses recursos, desses conhecimentos e dessas formas de entrada e permanência na disputa por um lugar de dignidade profissional na sociedade do conhecimento. Evidentemente que para que isso se concretize é necessário investimentos e políticas públicas que viabilizem aos professores estarem inseridos nessas tecnologias, mas também concordo com a seguinte afirmação de Fava:

Os currículos atuais, em sua maioria, são construídos por especialistas com opiniões tendenciosas, previsíveis, almas ideológicas, pois desejam a manutenção dos padrões tradicionais e a preservação dos benefícios adquiridos. Em outros cenários, são leais às suas teses de estudos, tendo dificuldades de descartar partes de todo o tecido do conhecimento de seu campo, mesmo que estes já se encontrem desatualizados. (FAVA, 2018, p. 144).

A partir dessa necessidade do profissional manter-se atualizado, me parece relevante destacar que há alguns anos, a IA está presente em nossas vidas por meio da execução de atividades financeiras, profissionais e pessoais em smartphones conectados à internet, por exemplo. Na educação não é diferente, ou melhor, não deveria ser porque grandes empresas já se articularam para operar nesse âmbito, da mesma forma que em outros segmentos mercadológicos. Mesmo assim, acredito que cabe à sociedade, ao poder público e aos especialistas da área educacional buscar alternativas políticas, pedagógicas, éticas e sociais para maximizar não só o uso desta tecnologia, mas a reflexão crítica sobre ela, com a finalidade de produzir conhecimento sistematizado, de maneira a facilitar o acesso ao saber por todos, inclusive àqueles com dificuldades físicas, para chegar às pessoas e instituições de ensino de qualidade, possibilitando uma emancipação distribuída do aprendizado por meio de plataformas com sistemas de IA, por exemplo.

Para cumprir tais objetivos, organizo o texto com a seguinte distribuição: no capítulo I, descrevo a metodologia utilizada na pesquisa, defino os objetivos e o problema perseguido durante o estudo. No decorrer desse capítulo, procuro também delimitar conceitos metodológicos que direcionam esta pesquisa em uma vertente exploratória, considerando que não há muitos estudos que atrelam a interface IA/ensino de linguagens.

No capítulo II, eu apresento o referencial teórico desta pesquisa, dissertando sobre Inteligência Artificial, primeiramente de uma forma mais geral e, depois, sob o crivo da hermenêutica ricoeuriana. Em seguida, discuto a relação entre os algoritmos e a IA, depois faço uma relação entre a IA e o ensino de línguas e finalizo este capítulo com discussões sobre a IA para o mundo da escola.

No capítulo III, a título de destacar a importância de se discutir a IA no âmbito da escola, sob o foco do ensino de IA enquanto uma das linguagens importantes da sociedade atual, abordo perspectivas e possibilidades de os letramentos digitais serem importantes no ensino de línguas e de linguagens. Para isso relaciono a IA e o ensino de línguas e linguagens, e a IA e a escola, com vistas a fomentar discussões acerca da IA na perspectiva dos letramentos, principalmente do letramento digital porque “precisamos dominar a tecnologia para que, além de buscarmos a informação, sejamos capazes de extrair conhecimento.” (PEREIRA, 2017, p.17)

Na sequência, teço as considerações finais, apresento minha apreensão sobre a interface IA/ensino de linguagens e proposições acerca de estudo sobre a inteligência artificial como sendo uma necessidade de letramento digital.

Capítulo I

METODOLOGIA

A pesquisa pode ser diferenciada quanto à natureza, aos métodos (ou abordagens metodológicas), quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos. De posse da pesquisa bibliográfica, procuro investigar, por meio de fundamentação teórica, as discussões e encaminhamentos que ocorrem no ciberespaço quanto ao uso da IA, refletindo uma maneira de explorar esse conhecimento como sendo um saber pertencente ao letramento digital e/ou aos multiletramentos (KALANTZIS; COPE; PINHEIRO, 2020).

Assim, com vistas a fomentar discussões em torno da IA, mas sem ficar elucubrando teorias, organizo minha pesquisa com intenção de fazer uma revisão bibliográfica em duas vertentes de abordagem: a IA e os letramentos como principal protagonista na formação dos sujeitos na sociedade do conhecimento, com grande projeção de ser cada vez mais orquestrada pelas tecnologias que operam com inteligência artificial. Assim, em uma etapa faço uma abordagem conceitual acerca da IA e dos letramentos, levantando as perspectivas de abordagem da temática e também os desafios e as possibilidades de tal tecnologia para a educação de uma forma geral e para o ensino de línguas de uma forma específica. Em outra etapa, procuro imprimir minhas percepções de como vem ocorrendo a aprendizagem tecnológica no que diz respeito a IA, e, por vezes, registro, na pesquisa, pontos, concepções e visões que considero relevante para projetar novos problemas de pesquisas ou de propostas de trabalho no fazer do docente de Letras.

1.1.1 Natureza da pesquisa

Quanto à natureza dessa pesquisa, optamos pela forma exploratória, na visão de Gil (2019), ou seja, procuramos promover discussões e registrar perspectivas de alguns autores para ampliar a familiarização com a temática do problema, em busca de torná-lo explícito ou impulsionar a construção de hipóteses, uma vez que a exploração do assunto se fundamenta em fazer levantamento bibliográfico, propor exemplos, apreensões e concepções que venha a estimular a compreensão do fenômeno social em estudo, no caso a inteligência artificial na perspectiva do ensino de linguagens.

A pesquisa exploratória, segundo Gil (2019), tem por objetivo principal

desenvolver, esclarecer e alterar conceitos e ideias acerca de um tema, para ser possível formular problemas de maneira mais precisa ou hipóteses com potencial de investigação em estudos posteriores. É uma maneira de reunir subsídios para outras indagações prováveis. Não visa acabamento e nem finalização de uma determinada busca, pelo contrário, serve de arcabouço para futuras verificações.

O principal objetivo desse tipo de pesquisa é a provisão de critérios e de compreensão, com as seguintes características: apresentar informações, ser flexível e não-estruturada, possuir amostra pequena e não representativa, com análise de dados de forma qualitativa, expor resultados de outras pesquisas e projetar hipóteses para outras pesquisas exploratórias ou conclusivas.

As pesquisas exploratórias possuem maior maleabilidade no planejamento, ou seja, são menos rígidas que as outras, uma vez que são planejadas com a finalidade de proporcionar visão geral, de proximidade do fato, de tal maneira que venha a fomentar problemas, impulsionar investigações em outros métodos além da revisão da literatura, revisão da bibliografia. A partir de uma pesquisa bibliográfica é possível planejar estudos que utilizem métodos que façam usos de uma quantidade maior de instrumentos de pesquisas, que sejam investigados em outros métodos além do bibliográfico, que usem mais instrumentos de pesquisas sem ficar apenas na revisão bibliográfica/literária.

Para isso, foi realizado um estudo de teorias tanto da área de IA quanto dos letramentos, analisando-as com base no que a sociedade em rede (CASTELLS, 2012), globalizada, conectada pela internet, acelerada pela IA e que tem ditado o estilo de vida, requer, em termos de ensino de linguagens, para o desenvolvimento e apreensão da cultura digital.

1.1.2 Abordagem da pesquisa

A abordagem adotada na pesquisa foi qualitativa, uma vez que o estudo foi baseado em fenômeno único e inseparável do contexto, que é a maneira que se deve trabalhar quando se faz pesquisa qualitativa. O contexto único utilizado foi o ensino pautado no letramento digital sob a perspectiva crítica, em busca da não generalização dos resultados, e sim dependente de experiência própria na docência de linguagens. A qualidade não se guia pela quantidade e sim pela essência, porque de etimologia latina, "*qualitas* significa a essência. Assim, "qualidade designa a parte essencial das coisas, aquilo que lhe seria mais importante e determinante." (DEMO, 1998, p. 93).

Em busca dessa essência, empreendi esforços em compreender o fenômeno inteligência artificial como algo a ser contemplado nos estudos de letramento digital, e, de maneira crítica, optei pela criatividade para estudar um tema complexo, sendo infiel ao que sabia e ao que já ouvira muitas vezes de pares e superiores na área educacional, afinal, segundo Demo (1998, p. 98):

A criatividade é sempre um ato de infidelidade, como é a ciência crítica. Para inovar, é mister desconstruir, desfazer, recomeçar. Destruir uma rotina que a tudo destrói, é o desafio maior da qualidade, que precisa trair o cotidiano, para não ser sempre traída. A estratégia da qualidade é principalmente a vigilância obsessiva contra a mesmice institucional, que faz tudo repetir-se para ficar na mesma.

A sociedade atual, por comodismo, sentimento contrário à criatividade, tenta desqualificar a essência das coisas, e o ensino não foge disso quando se fala em tecnologia, fazendo-a parecer não essencial, o que exige dedicar tempo para compreendê-la, e, assim, colocá-la em um estágio de conformidade. Mas a tecnologia é essencial e está bem distante do sentimento de acomodação, pois muda constantemente e exige uma postura sempre criativa e intensa na sociedade. “A vida em sociedade é sobretudo uma estratégia de acomodação, de tal sorte que cada dia é o mesmo dia. Predomina, de longe, a pressão pela conformidade, sobre o esforço de criatividade.” (DEMO, 1998, p. 95).

Ser criativo, portanto, é repudiar a mesmice, é estudar e ensinar como sendo um ato de busca da qualidade e da essência, logo usar a abordagem qualitativa foi a forma que encontrei para tentar fugir de atividades rotineiras, feitas apenas para preencher expectativas profissionais e, desse modo, “aproximá-la da vida diária do educador, em qualquer âmbito em que ele atue, tornando-a um instrumento de enriquecimento do seu trabalho.” (LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 3).

A qualidade que procurei aplicar à pesquisa não se afasta nem consegue deixar de lado a influência de outros pesquisadores da área educacional e tecnológica, visto que isso não seria estudar um fenômeno e sim rejeitá-lo. Todavia, “é igualmente importante lembrar que, como atividade humana e social, a pesquisa traz consigo, inevitavelmente, a carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam o pesquisador.” (LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 3)

Assim, essa pesquisa é ancorada nos princípios da abordagem qualitativa por ser, de acordo com Flick (2009, p. 20), “de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas da vida.” Desta forma, optei por uma

metodologia de natureza qualitativa, com características interpretativas, pautada em publicações sobre inteligência artificial, letramentos e ensino.

Estudos dessa natureza comumente focam o interesse na reflexão sobre “como as pessoas experimentam, entendem, interpretam e participam de seus mundos social e cultural” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p, 66). Frente a isso, os registros escritos (artigos, dissertações, teses, hipertextos, livros e outros) ou documentais existentes são dados passíveis de interpretações, uma vez que funcionam como se fossem demonstrações da cultura, estilos, formas de vida, regime político e relações de poder, ansiosos por serem visitados, apreciados, compreendidos, aceitos ou rejeitados.

Em complemento a tal posicionamento de Flick, podemos acatar a visão plural de Lankshear e Knobel (2008, p. 65), quando ressaltam que "a pesquisa qualitativa refere-se a uma complexa exposição de perspectivas e técnicas, que se desenvolveram a partir de diferentes disciplinas", ou seja, já na origem, pressupõe-se a interdisciplinaridade e as diferentes visões acerca dos objetos de análise, situação que é muito peculiar ao ensino pautado na abordagem dos letramentos e no campo da inteligência artificial, focos dessa investigação. Isso ocorre porque esse método de pesquisa considera a escolha da literatura dos pesquisadores, suas visões, vivências e expectativas sociais, circundado pelas demandas da sociedade contemporânea e, segundo a visão de Minayo, é aquela que “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes [...]”. Portanto, não se trata de buscar resultados por meio de variáveis e sim compreender com mais profundidade as “relações dos processos e dos fenômenos”. (MINAYO, 2002, p. 21).

A pesquisa qualitativa, corroborada pela visão de Minayo, possibilita a captação dos significados existentes nas ações e relações humanas e busca encontrar informações fidedignas, para explicar em detalhes as características de cada contexto pesquisado. Desta forma, essa abordagem enquadra-se no presente estudo, uma vez que o caráter subjetivo, e não quantificável, foi o que mais norteou minhas impressões a cada leitura realizada, dado que “o que cada pessoa seleciona para “ver” depende muito de sua história pessoal e principalmente de sua bagagem cultural.” (LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 29, grifo dos autores).

O diferencial de uma pesquisa bibliográfica, tomando por base o destaque que Lüdke e André fazem do indivíduo, é então possuir uma formação pautada na crítica, condição de agenciamento tão defendida por autores que pesquisam os letramentos, visto que “o tipo de formação de cada pessoa, o grupo social a que pertence, suas aptidões e

predileções fazem com que sua atenção se concentre em determinados aspectos da realidade, desviando-se de outros.” (LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 29)

Para Lankshear e Knobel (2008), esse tipo de pesquisa proporciona ao pesquisador acesso aos dados sem requerer grandes amostras ou, por vezes, nenhuma, pois faz “pouco uso de formas de análise estatísticas e recusa-se a restringir a coleta de dados ao uso de instrumentos altamente estruturados, refutáveis e padronizados, em ambientes descontextualizados” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 66). Dessa maneira, a visão do pesquisador qualitativo, na escolha do referencial teórico, para refletir sobre determinado evento/fenômeno, vai ser de grande importância, pois “os pontos de vista subjetivos constituem um primeiro ponto de partida.” (FLICK, 2009, p. 25). De certa forma, olhar os dados atribuindo-lhes uma impressão qualitativa, permite uma prática de interação, de diálogo e do movimento de sair da cultura própria e adentrar outra que está subjacente ao evento/fenômeno pesquisado.

Desta forma, “uma razão importante para o desenvolvimento dessa abordagem é que os pesquisadores, com frequência, querem tentar entender o mundo a partir de outras pessoas (um indivíduo ou grupo).” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 66). No caso desta pesquisa, busco compreender o mundo da linguagem deflagrada pela IA a partir do ponto de vista dos autores selecionados, para confirmar ou rejeitar minhas impressões acerca dessa prática social.

Essa atitude de entender o mundo com o olhar do “outro”, nos permite verificar a relevância do contexto, que vai muito além de local físico, daquilo que está congelado no registro documental, pois, muitas vezes, é ele que determina os rumos das reflexões, pois “dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais”. (FLICK, 2009, p. 37).

Assim, regressar aos sistemas locais, às fontes, para estudo do conhecimento, das práticas e das experiências no contexto em que estão inseridas as tradições e os modos de vida locais, tem a finalidade de evitar presumi-los e buscar testar sua validade universal. “Os contextos podem ser vistos como a soma total da dedução de significado, práticas sociais, negociações sociais, interações e referências a outros contextos e eventos que moldam o sentido a ser colhido de um dado evento ou ideia” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 67).

Dito isso, referindo-se a pesquisas em educação, é fundamental que se produzam estudos qualitativos e bibliográficos comprometidos com reflexões abalizadas

em teorias contemporâneas e contextualmente pertinentes às questões em discussão: a inteligência artificial no contexto do letramento digital de todos os estudantes e, principalmente, na formação docente.

Quanto ao aspecto descritivo ou analítico nesse tipo de pesquisa, Lankshear e Knobel (2008) salientam que a interpretação sempre é feita a partir de alguma postura teórica ou ideológica. Com isso, “[...] diferentes interpretações podem ser igualmente válidas e significativas, dependendo da orientação teórica da leitura e do grau em que a interpretação dada é aceita ou rejeitada pelos leitores do relatório da pesquisa” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 68), razão pela qual a filiação teórica do pesquisador e as literaturas utilizadas podem influenciar nos resultados reflexivos a que se chegam sobre determinado tema ou problemas analisados. De acordo com Flick (2009), usar a literatura existente, correlacionando os *insights* e as informações provenientes da literatura, enquanto conhecimento sobre o contexto, proporciona ao pesquisador verificar as afirmações e as observações a respeito do tema de pesquisa em um determinado contexto.

Fazer uso da abordagem qualitativa possibilita, por inferência ou por influência da filiação teórica do pesquisador qualitativo, produzir realidades e diferentes versões sobre ela, visto que

A natureza interpretativa das abordagens qualitativas, investigando aspectos dos “mundos sociais” da educação, leva muitos pesquisadores a reconhecer que a pesquisa realmente constrói realidades. A pesquisa não trata de meramente “refletir” realidade, da maneira como faz um espelho, ou como se a verdade sobre um fenômeno estivesse simplesmente esperando para ser descoberta. (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 69, destaque com aspas dos autores)

Por fim, decidi por teorizar e pesquisar determinadas questões da inteligência artificial atrelada ao ensino de línguas e linguagens na perspectiva dos letramentos, levando em consideração sua pertinência social, política e educacional para a sociedade brasileira.

Fiz a escolha do referencial teórico pautada em minha filiação epistemológica e em minha cultura de ensino, pois, dentre minhas experiências de docente em línguas, atuei por treze anos, na Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, com formação continuada professores, em serviço.

Meu compromisso assumido, nesta pesquisa, justifica-se, além de outros

argumentos, por levar em consideração uma questão atual que julgo ser de grande relevância educacional, social e política na sociedade brasileira, qual seja, discutir assuntos pertinentes ao ensino, à formação básica, à formação continuada de professores, as concepções de letramentos e a influência da IA na construção dos indivíduos humanos e não humanos, de maneira a dialogar com teorias que consideram perspectivas de autoria, coautoria, coconstrução do conhecimento, ou seja, o fomento da “inteligência coletiva” (LÉVY, 2003), que é “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências” (LÉVY, 2003, p. 28).

Acredito que tal intelectualidade coletiva só se efetiva quando ocorre a reunião, no mesmo ambiente, por exemplo, no ciberespaço, local que é mediado por tecnologias da informação e comunicação, e que não é composto apenas de tecnologias, de infraestruturas, mas também, e principalmente, por saberes e pelos sujeitos que detém sua posse, ou melhor,

O ciberespaço constitui um campo vasto, aberto ainda parcialmente indeterminado, que não deve reduzir a um só de seus componentes. Ele tem vocação para interconectar-se e combinar-se com todos os dispositivos de criação, gravação, comunicação e simulação. (LÉVY, 2015, p. 102)

Desta forma, o uso dessas tecnologias no ciberespaço faz com que os saberes dos indivíduos entrem em consonância, e a coordenação desses saberes, produz o que Lévy (2018) chama de “inteligência coletiva”, porque “a inteligência coletiva só tem início com a cultura e cresce com ela. Pensamos, é claro, com ideias, línguas, tecnologias cognitivas recebidas de uma comunidade.” (LÉVY, 2015, p. 28)

É importante salientar que o ciberespaço mantém os indivíduos conectados, interligados, mesmo não estando no mesmo espaço geográfico, trata-se de uma arquitetura da desterritorialização do conhecimento, que pulveriza o saber, não desordenadamente, mas disponível de forma diversificada (no hipertexto, na realidade aumentada, a multimídia interativa etc.) para quem, inteligentemente, consegue se apropriar da informação e transformá-la em conhecimento, em cultura.

Ademais, estudos focados em questões de linguagens evidenciam a busca por ampliação e “novas” reflexões que são decisivas para a promoção de uma sociedade de conhecimentos pluralizados, híbridos, contextualizados, participativos e inclusivos.

1.1.3 Quanto aos objetivos

Quanto aos objetivos, as pesquisas podem ser: exploratórias; descritivas; explicativas, conforme a classificação apresentada por Gil (2019, p. 44). Para Gil (2019, p. 44), pesquisas explicativas “procuram identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” e as pesquisas descritivas visam “descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis”.

Por conseguinte, o levantamento bibliográfico realizado acerca da inteligência artificial e dos tipos de letramentos possíveis, aproxima-se mais da proposta descritiva, porém nesta investigação, busco realizar uma pesquisa exploratória, embora me pareça que em alguns momentos do estudo, quando se trata de objetivo, faço uso de uma ou de outra forma dessas metodologias.

Em consideração à opção que fiz, a de produzir uma pesquisa exploratória, assumo a definição de que tal investigação:

é aquela que se caracteriza pelo desenvolvimento e esclarecimento de ideias, com objetivo de fornecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um determinado fenômeno que é pouco explorado. Esse tipo de pesquisa também é denominada “pesquisa de base”, pois oferece dados elementares que dão suporte para a realização de estudos mais aprofundados sobre o tema. (GONSALVES, 2003, p. 65)

Nessa perspectiva de que estou compondo informações que servirão de base para outras buscas, posso afirmar que o estudo exploratório serve de apoio para que o pesquisador venha compreender ou aprimorar o conhecimento que tem acerca de um determinado fenômeno, no caso, a inteligência artificial do ponto de vista que a concebe como sendo um conhecimento importante para que o indivíduo se considere letrado digitalmente, de maneira que as informações reunidas, possam conduzir outras análises, em novas abordagens e novas finalidades.

Tanto Gil (2019) quanto Gonsalves (2003) apontam que a pesquisa de caráter exploratório é bem comum quando se faz um estudo de revisão bibliográfica, aliás, esses autores afirmam que todas as demais investigações iniciam e dependem de um bom levantamento bibliográfico, semelhante ao que procurei realizar, para compreender o fenômeno da inteligência artificial e dos letramentos relacionando-os ao ensino de linguagens.

A principal finalidade das pesquisas exploratórias, de acordo com Gil (2019, p. 26), é “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses a serem testadas em estudos posteriores”, ou seja, tem por finalidade “proporcionar visão geral, do tipo aproximativa” de algo ainda explorado de modo incipiente como é o caso da IA em relação à necessidade de sermos letrado nesse conhecimento, que está em expansão na sociedade do conhecimento.

A aproximação exploratória, que busco nesta pesquisa, é relacionar perspectivas já estudadas acerca da tecnologia, com destaque para o letramento digital, para demonstrar que o uso da inteligência artificial está sendo uma importante ferramenta de distribuição e construção de conhecimento e por vezes de manipulação dos sujeitos na sociedade em rede, que tem o ciberespaço como local de produção de conhecimento coletivo.

Para isso, a investigação busca identificar, por meio da metodologia da pesquisa bibliográfica/documental, e a partir de uma perspectiva qualitativa descritiva, o que outros pesquisadores já apontaram a respeito de IA e de letramentos, principalmente na perspectiva do ensino de linguagens, para ser um sujeito conhecedor dessa tecnologia e com competência suficiente para atuar na sociedade da informação.

Destaco que, na perspectiva deste trabalho, ser letrado digital é ser um agente capaz de mobilizar conhecimentos variados para observar, avaliar, julgar, criticar e produzir conhecimentos no mundo contemporâneo onde a tecnologia digital avança em grande escala e rapidez.

Portanto, é preciso considerar que o letramento digital ou qualquer outro tipo de letramento, antes de constituir-se como sendo um conjunto de habilidades intelectuais, carece ser entendido como sendo uma prática sociocultural, estabelecida e marcada historicamente, de tal maneira que possibilita ao letrado competência para apoderar-se de vantagens advindas desse tipo de domínio intelectual, a tal ponto que, sendo um cidadão do seu tempo, protagonista, com a desenvoltura que lhe permita participar dos eventos sociais de maneira efetiva e eficaz, com poder de decisão sobre os rumos da comunidade à qual pertence, de gerar cultura, de fazer política, de produzir conhecimentos que venham diminuir cada vez mais a exclusão e a discriminação, sejam quais forem.

1.1.4 Quanto aos procedimentos

Quanto aos procedimentos, técnicas ou tipos de estudo científico, utilizo a pesquisa bibliográfica e documental, pois faço uso das contribuições dos diversos autores sobre IA e sobre letramentos, produzidos de diversas formas; artigos, livros, vídeos, entrevistas, reportagens, documentários, filmes, teses, dissertações, e-books, etc.

Nesta investigação, trabalhei o levantamento bibliográfico como sendo o procedimento essencial para embasar e influenciar todas as etapas e processos de busca por considerar que

as pesquisas bibliográficas, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações, em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. (LAKATOS; MARCONI, 2006, p. 183)

Em se tratando deste estudo, cujo procedimento é de revisão da literatura já publicada acerca da IA e dos letramentos é preciso evocar o alerta de Flick (2009, p. 61) para o fato de que “pode ser um tanto ingênuo pensar-se que ainda existam novos campos a serem explorados e sobre os quais nada tenha sido publicado anteriormente.” Essa visão de Flick (2009) está longe de assegurar que tudo já foi pesquisado, o que este autor deseja ressaltar é “que tudo o que se queira pesquisar provavelmente esteja relacionado a um campo existente ou adjacente.” (FLICK, 2009, p. 62). Portanto, compete ao pesquisador proceder com criticidade ao reunir as publicações e autores sobre a temática, pois sempre haverá quem já tenha produzido conhecimento acerca do assunto, tenha documentado algo a respeito e que pode amparar as discussões e até mesmo compor uma base de informações que servirão de alvo de investigação em outros momentos, outras pesquisas.

Nessa esteira de revisão bibliográfica, em que a coleta de dados passa a ser reconhecida também como sendo documental, convém considerar que

Os documentos representam uma versão específica de realidades construídas para objetivos específicos. [...] Os documentos devem ser vistos como uma forma de contextualização da informação. Em vez de usá-los como “contêineres de informação”, devem ser vistos e analisados como *dispositivos comunicativos metodologicamente desenvolvidos* na construção de versões sobre eventos. (FLICK, 2009, p. 234, grifos do autor)

Assim, não se pode pensar em pesquisa cuja coleta seja bibliográfica sem que se autoimponha limitações de escolhas, não é possível abarcar, na análise, tudo o que já foi dito sobre o tema e nem coletar todos os documentos disponíveis sobre o fenômeno em estudo. Com certeza faltarão muitas visões relevantes e importantes neste meu trabalho, mas eu não pretendo jamais esgotar esse assunto porque meu objetivo é impulsionar uma discussão em torno dessa temática complexa e contemporânea.

1.1.5 Quanto à epistemologia

A partir da concepção de que a epistemologia se relaciona com a forma pela qual acreditamos que o conhecimento é produzido, e que, portanto, trata-se de uma crença fortemente ligada aos nossos postulados ontológicos, sobre a maneira como vemos as situações e as coisas, adoto, nesta pesquisa, o paradigma interpretativista, por entender que a realidade é individual de cada ser e é construída por meio dos significados. Assumo a postura que considera o modo pelo qual cada pessoa consegue enxergar o mundo e se relacionar com as coisas, nesse caso, como percebo o ensino de linguagens disponíveis desde minha formação inicial até os dias atuais, principalmente no que tange à tecnologia que procura replicar o desempenho da inteligência humana, que é uma das propostas da inteligência artificial.

Assumo, portanto, a postura de que a pesquisa de cunho interpretativista surge da interação sujeito e objeto, ou seja, não considera a existência de uma realidade totalmente objetiva, nem totalmente subjetiva. O que existe são realidades percebidas, resultantes das interações e da compreensão que os seres humanos concebem quando em contato com o objeto, trata-se de uma intersubjetividade construída socialmente. De acordo com Walsham (1993):

Métodos Interpretativos de pesquisa partem do princípio que o nosso conhecimento da realidade, incluindo o domínio da ação humana, é uma construção social por atores humanos e que isso se aplica também aos pesquisadores. Assim, não há uma realidade objetiva a ser descoberta por pesquisadores e replicada por outros, em contraste com a suposição da ciência positivista. Nossas teorias a respeito da realidade são sempre formas de dar sentido ao mundo e significados compartilhados são uma forma de intersubjetividade ao invés de objetividade. (WALSHAM, 1993, p. 5, apud ZANELA SACCOL, 2009, s.p.)

Assim, posso inferir que todo meu conhecimento e minha impressão sobre a

realidade presente na pesquisa depende das práticas humanas já existentes, e que foi construído na e pelas interações que ocorreram e que ocorrem entre os seres humanos e não humanos e o mundo no qual vivem, cuja transmissão ocorre em um contexto social. Nessa visão, evidencia-se que meu papel enquanto pesquisadora “é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento construído na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa” (LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 5), visto que a pesquisa com epistemologia interpretativista nada mais é do que uma interação carregada e comprometida com todas as peculiaridades sociopolíticas da sociedade em que se dá o fenômeno pesquisado.

Uma situação que considero bastante difícil para minha pesquisa qualitativa é o fato de que recai sobre o pesquisador a necessidade de definir com mais precisão o enfoque a ser dado no trabalho, definir aspectos políticos, sociais, psicológicos, filosóficos, éticos, entre outros. Por isso, procurei atentar-me para o seguinte alerta de Patton (1980):

A análise de dados qualitativos é um processo criativo que exige grande rigor intelectual e muita dedicação. Não existe uma forma melhor ou mais correta. O que se exige é sistematização e coerência do esquema escolhido com o que pretende o estudo. (PATTON, 1980, *apud* LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 49)

A criatividade, a meu ver, pertence a quem sabe sistematizar o conhecimento de tal maneira que o renove, pois, “as pessoas que analisam dados qualitativos não têm testes estatísticos para dizer-lhes se uma observação é ou não significativa, elas devem basear-se na sua própria inteligência, experiência e julgamento” (PATTON, 1980, p. 313, *apud* LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 52).

Armazenar conhecimento, estocar, guardar, arquivar, apropriar-se dele, adquirir, na visão de Demo (1998, p. 99), “são expectativas arcaicas, que, na prática, desfazem a virtude inovadora do conhecimento”, e isso as máquinas fazem muito bem, pois são banco de dados.

O que tem valor nesse estudo é o humano, que constrói tudo isso para se dizer detentor do conhecimento, logo o que interessa para mim, nesta pesquisa, é a reconstrução do conhecimento e provocar reflexões, porque, segundo Demo (1998, p. 99), “conhecer é substancialmente reconstruir conhecimento. O que mais inova é também o que mais envelhece. O que mais e melhor traz novidades na história, é também aquilo que a torna tanto mais provisória.”

1.2 Revisão bibliográfica

A sociedade globalizada tem, no cotidiano, a presença da IA manifestada amplamente e em rápida evolução. Essa presença está no celular smartphone, no GPS, em robôs, máquinas e equipamentos de fábricas, no computador de bordo do carro, em redes sociais, em atendentes virtuais das empresas, em artefatos eletrônicos de uso doméstico e em tantos outros equipamentos e softwares.

No âmbito educacional não tem sido diferente, a educação, de modo geral também tem buscado se aperfeiçoar diariamente por meio de usos de novos métodos e novas TDIC. Vários docentes de diferentes áreas e demais profissionais envolvidos no processo educacional têm investido tempo e horas de estudo para ampliar a experiência pedagógica e fazer com que o processo de ensino seja cada vez mais tecnológico, eficiente e bem-sucedido. Planejei, neste estudo, focar no uso da IA no processo educacional, especificamente no ensino de línguas e linguagens, com abordagem no letramento digital, por meio de revisão bibliográfica.

Gil (2002) ressalta que a principal vantagem da pesquisa bibliográfica é permitir ao investigador uma abrangência maior sobre os fenômenos, ou seja, essa metodologia de pesquisa pode contribuir bem mais para a construção do referencial, pois é um método que faz uso de ideias amplas, interdisciplinar e, por ser de abordagem qualitativa, “os pontos de vista subjetivos constituem um primeiro ponto de partida” (GIL, 2002, p. 25) acerca do problema em investigação. Isso possibilitou-me imprimir às leituras diferentes pontos de vista sobre a temática em questão, em diferentes segmentos e por sujeitos que pesquisam IA com finalidade divergente da minha, mesmo no âmbito educacional, o que contribuiu para que minha busca fosse mais instigante e inovadora.

Alinho-me com Lakatos e Marconi (2006) quando afirmam que “A pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre algum assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras” (LAKATOS; MARCONI, 2006, p. 56).

Em princípio, todos os trabalhos científicos são iniciados com o método de revisão bibliográfica, pois é preciso efetuar um levantamento dos referenciais teóricos existente para subsidiar os parâmetros de análise, mas, na pesquisa de caráter bibliográfico, o referencial teórico é o conteúdo da pesquisa, pois faz uso de referências teóricas já analisadas e publicadas em suportes escritos ou digitais, tais quais: livros, artigos científicos, dissertações, teses, e-books, sites, vídeos, enfim “procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos

prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta” (FONSECA, 2002, p. 32), como é o caso desta que empreendi esforços para executar, priorizando aqueles autores e pesquisadores que têm respeitabilidade e reconhecimento científico.

Esta pesquisa pauta-se metodologicamente em literaturas científicas produzidas sobre IA e letramentos, o que possibilitou a produção de um capítulo exclusivo para explicitar os vários conceitos existentes, seus princípios, um pouco do contexto histórico do surgimento da IA e as possibilidades de uso dessa tecnologia como sendo uma ferramenta capaz de transformar e expandir as relações humanas e não humanas. Quanto à utilização da IA na educação, atentei-me principalmente ao que está regulamentado no documento oficial, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), principalmente no que está descrito na competência 5 - Cultura Digital:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018)

Atentando-se para o fato de que a competência citada imprime a necessidade de proporcionar ensino que viabilize ao estudante uma formação direcionada às práticas sociais acerca das TDIC, ademais, é possível identificar que a BNCC legitima a presença e o uso das tecnologias e institui que o universo digital deve ser dominado pelo discente. Desta forma, a IA não pode ser relegada como se fosse um assunto apenas de pessoas interessadas em ciência da computação, deve sim ser conteúdo de todas as salas de aulas, de todos os níveis de estudantes, em todas as áreas do saber porque a IA é multidisciplinar. Portanto, está posto o desafio de promover uma aprendizagem que proporcione ao discente fazer uso qualificado, crítico e ético das diversas tecnologias existentes.

Compete aos professores aplicar aulas que conduzam seu aluno à compreensão do pensamento computacional subjacente à IA, tornando-o letrado nessa linguagem também, evidenciando os impactos que essa tecnologia causa na vida pessoal e em sociedade. Por conseguinte, propor estudos em que a IA seja conteúdo, em que os algoritmos e a linguagem de programação venham a integrar os saberes, fomentam e viabilizam uma educação mais inclusiva e igualitária, haja vista que permitirá o acesso dos estudantes a um conhecimento exigido pela sociedade atual e alinhado às emergentes demandas educacionais do presente século.

Outro fator responsável pelo fortalecimento de minha vontade em pesquisar

a IA foi o fato de estar fazendo a investigação durante o período de pandemia causado pela covid-19 e ver a celeridade de se criar vacinas a partir de um banco de informações armazenados digitalmente sobre os vírus e sobre outras pandemias que já houve. Nessa empreitada de combater o Coronavírus, a IA foi fundamental para reunir dados que ajudassem os cientistas na tomada de decisão para elaborar os compostos das vacinas em pouquíssimo tempo, que eles chamam de reposição¹. Segundo Fiszman (2022):

Algoritmos de inteligência artificial podem ser usados para reposição de medicamentos, que é uma maneira rápida e econômica de descobrir novas opções de terapia para doenças emergentes. A pandemia, apesar de trágica, tem sido uma excelente oportunidade para comprovar essa hipótese. (FISZMAN, 2022, s/p)

Ante ao exposto, é inegável a importância da temática aqui em estudo, principalmente a partir de uma revisão bibliográfica porque essa metodologia permite que o pesquisador faça uso de textos científicos de diversas áreas do conhecimento para construir o problema e correlacioná-los para apontar perspectivas, desafios, soluções, possibilidades e até emitir críticas a pensamentos consolidados, equivocadamente, sobre os usos possíveis da IA, pois há muitos que concebem essa tecnologia como sendo algo nefasto à sociedade, mas nefasto mesmo é não estar atento em conhecer essa tecnologia que já traz consigo a difícil tarefa de definir exatamente o que é uma IA, ainda mais, "o crescente número de aplicações de IA torna a definição cada vez mais difícil" (CARVALHO, 2021, p. 31).

Pesquisar qualitativamente a partir da revisão bibliográfica conduz o pesquisador a buscar e a utilizar uma ampla variedade de abordagens explicativas para o problema em estudo porque "a tendência é mais no sentido da diversificação do que da unificação das teorias existentes sobre o assunto" (FLICK, 2009, p.63).

Nessa esteira de diversidades autorais, foram selecionados autores que mostram as possibilidades de intervenção da IA, em diferentes áreas do conhecimento, por meio do processo de ensino e aprendizagem, por isso investigar o tema IA é pertinente nos estudos de língua e linguagem. Por exemplo, na BNCC, na parte que normatiza o

¹ "A reposição de medicamentos é uma técnica em que se explora drogas existentes para direcioná-las ao tratamento de uma nova doença. É uma abordagem interessante, pois reduz os prazos no desenvolvimento de novos medicamentos, que costumam ser longos. Uma das metodologias de reposição usando inteligência artificial é por meio da construção de gráficos complexos de conhecimento médico contendo relações entre entidades médicas. Os algoritmos usam esses gráficos do conhecimento médico para prever novas ligações entre medicamentos e doenças existentes, para o tratamento de outras doenças, como a COVID-19." (FISZMAN, 2022, s/p)

direcionamento do ensino médio frente às questões tecnológicas, no capítulo “As tecnologias digitais e a computação” (BRASIL, 2018, p. 473), evidencia-se que tanto a computação quanto as TDIC podem colaborar para o aprendizado dos alunos e, no documento são citados alguns conhecimentos e habilidades que devem ser trabalhados, a saber:

- a) pensamento computacional: envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas 35 soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos;
- b) mundo digital: envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) -, compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação;
- c) cultura digital: envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica. (BRASIL, 2018, p. 474)

Podemos verificar que, gradualmente, o pensamento computacional, o mundo digital e a cultura digital são alvos de aplicabilidade, de ensino e de aprendizagem para permitir aos alunos interação, fluência no uso de tecnologias digitais cotidianamente, ou melhor, no contexto social em que vive, de maneira que não seja apenas um usuário do computador, mas que tenha domínio sobre a máquina, que reúna competências e habilidades que o possibilite a liderar as atividades realizadas nela e por meio dela. “Afinal, os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas” (BRASIL, 2018, p. 474).

Nesta perspectiva de incluir o mundo digital, no qual a inteligência artificial é um elemento substancial, no ensino de linguagens pode abrir novas possibilidades acerca do ensino, conforme veremos no capítulo III: Inteligência artificial e a escola.

Outra publicação relevante que corrobora nessa revisão bibliográfica é o artigo publicado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, doravante UNESCO, em 2019, na “Agenda Global para Educação 2030”, sob o

título “*Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*”, escrita por Francesc Pedro e outros colaboradores, o qual apresenta a IA como sendo um domínio tecnológico em expansão, com capacidade para alterar sobremaneira os aspectos sociais de nossas interações, o que me leva a concluir que no ensino de língua e linguagens não pode faltar tal discussão e direcionamento. O professor que trabalha com linguagens, letramentos e alfabetização não pode se alienar quanto ao uso dessa tecnologia que tem por fundamento os algoritmos em forma de linguagem computacional, até porque a IA já está sendo testada e aplicada em diferentes contextos, em diferentes áreas do conhecimento, e já iniciou a produção de propostas de novas soluções de ensino que podem ser realizadas na e pela IA, seja de forma científica ou empírica, porque todos os dias estamos interagindo com essa tecnologia, dialogando com ela, concedendo-lhe nossas habilidades humanas de agir com inteligência na tomada de decisão.

Assim, a revisão bibliográfica em torno da temática IA correlacionada ao ensino de línguas e linguagens contribui para subsidiar outros estudos e decisões acerca dos rumos que o ensino e a aprendizagem seguirão na atual sociedade com a cultura digital.

1.2.1 A revisão bibliográfica como abordagem metodológica

Desta forma, para iniciar a pesquisa, dentre muitas situações, levantei algumas questões a serem respondidas ou pelo menos discutidas a partir dos autores selecionados para compor o estudo. A procura por visões assertivas quanto às possibilidades de utilização da IA em processos de ensino de linguagens foi o meu principal objetivo, para isso optei por um estudo pautado em revisão bibliográfica em alguns autores que discutem IA, tecnologias e letramentos, a fim de obter respostas ou orientações que mitigassem minha inquietação sobre como desenvolver um letramento satisfatório sobre a IA enquanto linguagem e pensamento computacional que tem alterado significativamente os seres humanos em todos os aspectos sociais em que vivem, trabalham, amam, fazem política, cuidam da saúde, aprendem e ensinam, e que fossem aceitáveis e factíveis.

Delinear a problemática apontada como objeto deste estudo só foi possível mediante inúmeras leituras e releituras, e de maneira solitária porque nem todas as pessoas gostam do campo tecnológico, e “o pesquisador precisa tomar contato com um certo

número de livros e artigos de periódicos para que se possa formular um problema viável” (GIL, 2002, p.72).

Ao delinear as etapas da minha pesquisa, planejei e executei inicialmente uma busca por literaturas que me permitisse agrupar informações que me ajudasse a delimitar meu problema; para isso, adotei a conduta prevista na pesquisa exploratória que “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.” (GIL, 2002, p. 41).

Com essa atitude exploratória, cujo “objetivo principal é o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (GIL, 2002, p. 41), foi possível estabelecer e perseguir respostas para a seguinte questão: o que os teóricos da inteligência artificial, em conjunção com os de letramento digital, nas diferentes temáticas que a tecnologia oferece, podem contribuir para o ensino de linguagens?

1.2.2 As etapas da revisão bibliográfica

Na pesquisa pautada em revisão bibliográfica, o ponto inicial para se planejar as etapas surge com a resposta à pergunta “o que investigar?”, para em seguida definir como buscar, que etapas percorrer para obtenção de respostas ou de possibilidades. Uma vez definido o assunto a ser verificado, o pesquisador avança para a etapa subsequente, a do desenvolvimento do trabalho de investigação, visto que “[...] o tema de uma pesquisa é qualquer assunto que necessite de melhores definições, melhor precisão e clareza do que já existe sobre o mesmo” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 81).

Desta forma, a revisão bibliográfica da literatura existente acerca do assunto prevê, por proposta, a ampliação da área em que o estudo está sendo realizado, de maneira que permita ao investigador a exploração do assunto até conseguir definir o foco do debate, até obter um conjunto de referências seguro e confiável, amparado cientificamente, que possa validar a pesquisa, embora isso seja um ponto de vista dentre tantos outros possíveis.

Antes de fazer essa escolha temática foi preciso considerar que “um mesmo tema pode receber diversos tratamentos, tais como psicológicos, sociológico, histórico, filosófico, estatístico, etc.” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 83) e segundo Lakatos e Marconi (2006), passa pelas seguintes etapas:

Os internos consistem em:

- a) selecionar um assunto de acordo com as inclinações, as aptidões e as tendências de quem se propõe a elaborar um trabalho científico;
- b) optar por um assunto compatível com as qualificações pessoais, em termos de background da formação universitária e pós-graduada;
- c) encontrar um objeto que mereça ser investigado cientificamente e tenha condições de ser formulado e delimitado em função da pesquisa.

Os externos requerem:

- a) a disponibilidade do tempo para realizar uma pesquisa completa e aprofundada;
- b) a existência de obras pertinentes ao assunto em número suficiente para o estudo global do tema;
- c) a possibilidade de consultar especialistas da área, para uma orientação tanto na escolha quanto na análise e interpretação da documentação específica (LAKATOS; MARCONI 2006, p. 44-45).

Então, iniciei meu processo de revisão bibliográfica pautada nessas escolhas, principalmente na relevância do assunto e que mereça ser investigado, na minha disponibilidade de tempo, fazendo uso principalmente de um *notebook*, conectado à internet, como ferramenta de trabalho.

As pesquisas, no geral, exigem dos investigadores circular seus estudos em muitas fontes, o que o leva a preocupar-se em traçar etapas na pesquisa, planejar um direcionamento, que, claro, não é a única possibilidade, para não se perder no oceano de conhecimentos existentes e em ascensão, ou seja,

No processo de revisão sistemática de literatura, é imprescindível que sejam registradas todas as etapas de pesquisa, não só para que esta possa ser replicável por outro investigador, como também para se aferir que o processo em curso segue uma série de etapas previamente definidas e absolutamente respeitadas nas várias etapas. (RAMOS; FARIA; FARIA, 2014, p. 23).

Nessa visão de que a pesquisa possui etapas de execução, procurei organizar minha busca, apoiada no protocolo mencionado e nas etapas sistematizadas por Gatti (2019, p. 27), com adaptações para minha temática de pesquisa, a saber:

I. Definição de um objetivo: levantamento de autores renomados e ainda atuantes na contemporaneidade, por isso optei por Coscarelli (2017), Dudenei; Hockly; Pegrum (2016), Kaufman (2019, 2021), Lévy (2016, 2018, 2019) Monte Mór (2007-2021), Rojo (2009-2013), Santaella (1988 - 2020), Teixeira (2015) e outros, por publicações acadêmicas mais recentes na área de IA e educação, focando principalmente naquelas com incidência de pesquisas sobre a aplicação de inteligência artificial ao ensino de línguas e linguagens.

II. Equações de pesquisa: em busca de ampliar os resultados para então refiná-lo por meio dos critérios de inclusão/exclusão, tanto na internet quanto fora dela

utilizei em minhas buscas a expressão: educação e inteligência artificial e também inteligência artificial e ensino ou simplesmente computação cognitiva, que é uma expressão utilizada no lugar de inteligência artificial;

III. Âmbito da pesquisa: leituras de livro sobre os temas IA e letramentos, leituras de artigos, dissertações, teses e sites que abordam o tema, a fim de construir o universo da pesquisa;

IV. Critérios de Inclusão: estudos científicos (teses, dissertações e artigos publicados no Brasil, ou seja, em língua portuguesa, inclusive traduções). Devido ao tempo restrito para a pesquisa, não foi feito recorte de data e nem demonstrativos ou comparativos de pensamentos dos textos consultados e lidos;

V. Critérios de Exclusão: serão descartados, depois da leitura dos resumos ou dos livros, as publicações cujo teor não seja pertinente ao tema pesquisado;

VI. Validação Metodológica: Aplicação rigorosa dos critérios de inclusão/exclusão e detalhamento das decisões por incluir ou excluir itens;

VII. Resultados: foram organizados e emitidos processualmente, ao longo da escrita do relatório. O gerenciamento dos dados bibliográficos e do conteúdo foi realizado por meio de registros e apanhados das ideias consideradas pertinentes e relevantes para as ponderações e exemplificações;

VIII. Depuração e Tratamento dos Dados: Leitura, resumo estruturado dos achados da pesquisa, utilização dos dados para análise e subsídios para responder à questão levantada pela presente pesquisa;

IX. Objetivo: apropriar-se de conceitos e conhecimentos sobre os impactos da IA na sociedade e como é sua interferência e uso no ensino de línguas e linguagens, por meio de publicações acadêmicas e científicas, de maneira a obter a incidência de pesquisas sobre a aplicação de inteligência artificial ao ensino de língua e linguagens que me permitisse produzir os capítulos desta dissertação. (GATTI, 2019, com adaptações).

Procurei também considerar que “à medida que se avança na revisão da literatura os objetivos – e o próprio problema de pesquisa – podem sofrer alterações” (GIL, 2019, p. 79).

Percebi que ocorre essa realidade de mudanças, comigo ocorreu; mas tal ocorrência não diminui nem anula a importância de se fazer o planejamento das etapas e que há outros recursos de levantamento de informações que podem ser planejados, e que eu utilizei também, a saber: leitura exploratória (verificar a conveniência da leitura), leitura seletiva (para selecionar as partes de maior interesse em relação à pesquisa), leitura

analítica (para ordenar e sistematizar as informações), leitura interpretativa (estabelecer relações entre o conteúdo das fontes e conteúdos obtidos em outras fontes); seleção de trechos relevantes que pode incluir definições de termos, conceitos, controvérsias, resultados ou conclusões, recomendações e sugestões apresentadas pelos autores e lacunas percebidas durante as leituras; fichamento, que é um registro de parâmetros pessoais, vai desde o uso de softwares (Excel, por exemplo) até mapas mentais ou fichas com as transcrições escolhidas nos textos dos autores lidos (GIL, 2019, p. 80, 81).

Depois de realizar essas etapas, o estudo seguiu para a redação do trabalho, o qual impôs a necessidade de, inicialmente, “promover a organização lógica da literatura para que ela se torne útil para a consecução da pesquisa” (GIL, 2019, p.82), pois o volume de informações coletadas é sempre grande e complexo, fiz isso mecanicamente, mas segundo Gil (2019) há softwares que podem nos auxiliar no momento de reunir tais informações ou referências bibliográficas. Os principais citados por Gil (2019, p. 82) são: “*Refworks, EndNote, Zotero e Mendeley*”. Há um que sempre ouço falar e que tinha um curso programado online “Manipulação e análise qualitativa de dados com o software NVivo”² - evento online, via Google Meet. Essa última informação, mais uma vez, confirma a relevância de se estudar os usos possíveis da tecnologia.

A última etapa da pesquisa pautada na revisão bibliográfica, que também pode ser chamada de revisão de literaturas, é a redação propriamente dita da dissertação, a qual precisa que seja crivada pela leitura de outras pessoas. A recomendação de Gil (2019, p. 83) é que “o texto seja submetido a outras pessoas, tanto dotadas de conhecimentos sobre o assunto quanto de prática em redação científica, tendo em vista o seu aprimoramento”. Assim foi feito, várias pessoas leram meu texto e contribuíram para a sua concretização, mas penso que essa ampliação de visão será contínua, ou melhor, a cada vez que alguém ler este trabalho poderá ampliar visões e criticar pontos nela registrado em relação a outras concepções presentes na área da IA e dos estudos de letramentos porque, quando se observa uma situação, um problema ou um objeto, vemos pelo prisma que nos guia, enxergamos por perspectivas muito peculiares. “A rigor, coisas como fatos, pura e simplesmente não existem. Todos os fatos são, desde o início, fatos selecionados por atividades de nossa mente a partir de um contexto universal.” (SCHÜTZ, 1962, p. 5, apud FLICK, 2009, p. 85). Assim, o indivíduo que manipula as informações parte de uma interpretação com base em determinado contexto.

² Disponível em: https://www.sympla.com.br/curso-online-nvivo---turma-carnaval__1495595. Acesso em: em 26 fev. 2022.

1.2.3 O universo de referências desta pesquisa

O âmbito da pesquisa leva em conta que, nas últimas décadas, há um significativo avanço da capacidade tecnológica e de processamento de dados dos computadores, dos celulares, dos notebooks e de outros artefatos dotados desse sistema e que a IA tem sido utilizada nesses artefatos e em diversos campos de trabalho e de pesquisas, inclusive na educação.

Sendo a IA o alvo da minha investigação, convém destacar que o principal objetivo da IA é prover as máquinas de inteligência, tornando-as semelhante aos humanos, e, desde 1956, ano de sua origem, na cidade de Princeton (Nova Jersey-EUA), apresentou-se como sendo uma atividade advinda da ciência da computação de caráter multidisciplinar, pois reuniu diversas áreas “Economia, Neurociência, Engenharia de Computadores, Teoria de controle e cibernética, Filosofia, Psicologia, Lógica, Matemática, Linguística e Ciência da Computação” (RUSSEL; NORVIG, 2013, p. 7-16). Recentemente, a IA tem sofrido influências de novas áreas, por exemplo, da Biologia, entre outras, e se tornou ciência de 1987 até a atualidade (RUSSEL; NORVIG, 2013).

É evidente que a IA busca replicar os atributos humanos, mas “nenhuma outra espécie usa roupas, cria arte com representações ou vê três horas de televisão por dia” (RUSSEL; NORVIG, 2013, p.751). “Os seres humanos são os mais conversadores de todas as espécies e, para os agentes de computador tornarem-se úteis, eles precisam aprender a falar a linguagem.” (RUSSEL; NORVIG, 2013, p.775). Com esse destaque às características humanas, esses teóricos buscam ressaltar que há qualidades que são exclusivas dos seres humanos, e a principal delas, que mais importa para a IA e para o meu universo de pesquisa é a linguagem natural, a comunicação que produzimos por meio das linguagens que criamos e recriamos constantemente.

É exatamente essa capacidade de linguagem natural o atributo mais complexo de reproduzir nas máquinas, nos robôs, ou seja, na IA propriamente dita; “as linguagens naturais são difíceis de lidar porque são muito grandes e em constante mutação” (RUSSEL; NORVIG, 2013, p.752). Não existe ainda uma catalogação de todos os idiomas existentes, capaz de abarcar lógica, semântica e exclusão de ambiguidade, conseqüentemente, torna-se um desafio importante o de se estudar e ensinar o andamento da IA para acompanhar a manifestação desse patamar linguístico, por isso propus esta pesquisa direcionada para o campo do ensino de língua e linguagens, ou seja, busquei conhecer mais da IA e dos letramentos para servir de base para outras pesquisas.

Nesse contexto complexo, relacionar IA ao ensino de linguagens levou-me a optar por fazer a revisão bibliográfica para conseguir agrupar, mesmo que por proximidade do tema, alguns conceitos, pontos de vistas de autores que se dedicam às essas duas áreas: IA e letramentos.

Definir com exatidão o universo desta pesquisa não foi fácil, há muitos e bons autores que estudam e escrevem sobre IA e letramentos, desta forma adotei como critério realizar as leituras e, no processo, descartar aqueles autores que não discutiam a IA como recurso tecnológico aplicável à educação.

Quanto às leituras e estudos sobre letramentos, procurei selecionar autores que abordam esse assunto no viés da prática social e da crítica, e aqueles que defendem que o sujeito letrado é aquele que é capaz de exercer agência, ou melhor, com cidadania ativa (COPE; KALANTZIS, 2000), uma cidadania voltada para os direitos e deveres do cidadão, e que se amplia na proporção que tais direitos e deveres se façam valer e sejam defendidos nas situações em que se percebe o domínio de forças desiguais de participação. Isso é praticar o exercício da cidadania ativa, é desenvolver habilidades nos enfrentamentos de desigualdade, é igualar-se aos demais campos que estão estudando a IA para avançar com ela e por meio dela.

O alcance temático que melhor descreve minha pesquisa são os autores que, atualmente, consideram que o uso de TDIC na e pela escola está diretamente vinculado a três distintas vertentes tecnológicas que operam com IA: internet Wi-fi, ou seja redes sem fio, tecnologias móveis (smart TV, celular, tablet, notebook e outros) e aquelas com armazenamento de dados, de conteúdos em nuvens virtuais, que, operando juntas, mudaram o estilo de uso das tecnologia, seja no campo educacional ou um outro qualquer, pois todas elas influenciam a IA e são por ela influenciados, o que resultou no surgimento de tecnologias recentes, tais quais: *learning analytics*, *big data* (armazenamento e manipulação de grande volume de dados), internet das coisas, *machine learning* (treinamento de algoritmos de aprendizagem de máquina), e outras.

Meu referencial baseia-se no fato de que, hoje, é impossível pensar práticas pedagógicas, de ensino e aprendizagem desvinculadas dessas tecnologias. Elas mudaram a visão do que é um software e do que é conteúdo educacional pautado em TDIC. Além disso, possibilitaram que grandes bases de dados, de conteúdos e de informações fossem compartilhados e acessados por meio de buscadores inteligentes, ou seja, dotados de IA.

Há uma movimentação expressiva das grandes empresas de tecnologia para fomentar a criação e implantação de tecnologias com potencial e capacidade para

produzir, recuperar, reutilizar e processar informações que estão disponíveis nos bancos de dados, gerenciados também por essas grandes empresas, e que tira da alçada do professor a detenção exclusiva do conhecimento, mas concede-lhe um outro papel, não menos importante e relevante, que é o de coordenador o processo de aprendizagem. Não é o conteúdo o foco central, é como possibilitar que o sujeito estudante se torne um agente ativo, um cidadão com habilidade para, de maneira responsiva, atuar nessa sociedade permeada pela IA, em constante evolução tecnológica, dotado de letramento nessa área, porque “pessoas letradas têm maior sensação de familiaridade com os suportes novos e variados e têm menos preconceitos quanto ao surgimento de novos veículos e formas de publicação” (COSCARELLI; RIBEIRO, 2017, p. 148).

Nesse contexto descrito, meu objetivo principal não foi me filiar a nenhuma corrente teórica, foi conhecer e participar das discussões em torno do impacto que a IA tem causado no mundo da vida, prova disso que utilizei autores de várias áreas do conhecimento para discutir a temática.

Então, depois de muitos percalços, idas e vindas que alteraram várias vezes meu foco de análise e sobre o tema IA, iniciei uma busca por livros, teses, dissertações, periódicos, artigos científicos e até textos do cotidiano que abordassem algo sobre o tema, mas depois de algumas buscas no banco de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, doravante Capes, e também pela ferramenta de pesquisa do Google, desisti de catalogar essas produções para demonstrá-las de maneira estatística porque não encontrava exatamente publicações que atrelasse IA e ensino de linguagens. Encontrei muitas direcionadas para IA e educação de modo geral, portanto, teria que fazer uma filtragem das buscas e depois conferi-las manualmente ou ficar lendo e coletando diretamente nas publicações, para captar as possíveis contribuições o que elas teriam em relação ao meu foco, o que é humanamente exaustivo e que seria impossível executar em tempo hábil para a conclusão desta investigação.

Mediante tal circunstância, foi necessário fazer um corte, uma escolha mais incisiva para o obter uma amostra bibliográfica satisfatória. O meu recorte foi feito a partir de uma pergunta: qual o escopo pode conduzir meu estudo, que me permita apreender a IA conectada ao ensino de línguas e linguagens? A partir disso, percebi que o tipo de pesquisa mais adequado seria aquele que me possibilitasse efetuar várias leituras, livre de prisões teóricas e amarras preconceituosas sobre alguns segmentos de produção teórica que existem na academia.

Nessa perspectiva, e fundamentada em quatro finalidades da pesquisa de

revisão da literatura dentre as dez descritas por Gil (2019, p.74-77), utilizei as seguintes: 1) discutir conceitos e teorias, 2) ler livros, 3) ler teses e dissertações e 4) efetuar pesquisa em base de dados.

“Discutir conceitos e teorias”, segundo Gil (2019, p.74), parte da necessidade que as pesquisas têm de utilizar conceitos e teorias, de construir estruturas explicativas, ou seja, “os conceitos, que são representados por palavras ou expressões, são utilizados para conferir significado às coisas”, diz respeito aos usos que se faz de explicações ou descrições de vocábulos com o intuito de orientar a pesquisa e as interpretações, por isso procurei discorrer sobre IA e algumas teorias de letramentos.

No que se refere aos livros, Gil (2019, p. 74) ressalta que se trata do objeto mais importante na pesquisa de metodologia quantitativa, de natureza bibliográfica e foco na revisão da literatura, pois possibilitam “acesso a textos capazes de proporcionar tanto referencial conceitual quanto fundamentação teórica dos trabalhos de pesquisa”, uma vez que constituem “a forma mais adequada para a apresentação de teorias científicas complexas e relatos detalhados de pesquisas.” Desta forma, fiz muito uso de livros para leitura de bons autores que abordam temas sobre IA, algoritmo, tecnologia, ciberespaço, cultura digital, hipertexto, processamento de dados, cérebro, pensamento, alteridade, responsividade, letramento crítico, letramento digital, multiletramento e outros.

As teses e as dissertações, fontes que utilizei em minhas leituras, me proporcionaram ter um parâmetro de organização da dissertação, tanto na estrutura quanto na fluência textual, facilitou meu entendimento do assunto que eu buscava porque “muitas delas são constituídas por relatórios de investigações científicas originais ou acuradas revisões bibliográficas” (GIL, 2019, p. 75).

Utilizei também para estabelecer meu universo de referências da pesquisa, a Web, que Gil (2019, p. 77) define como sendo “pesquisa em banco de dados”, “Bases de Dados Eletrônicas”. Esse tipo de pesquisa nos permite encontrar artigos de periódicos científicos - “principal fonte bibliográfica utilizadas nas revisões de literatura” (GIL, 2019, p. 75) -, livros em *Portable Document Format* (PDF), teses, anais de congressos, videoaulas de especialistas na área que se pesquisa e muitos outros documentos. É uma espécie de biblioteca virtual. Essas bases de dados “representam, portanto, recurso valioso para conhecer as publicações nos mais diversos setores da comunidade científica, por meio de informações bibliográficas atualizadas.” (GIL, 2019, p. 77). Esse recurso de pesquisa de revisão bibliográfica foi o que mais gostei de realizar, foi o que melhor se mostrou produtivo e atual, foi o que esteve mais alinhado ao pensamento que tenho acerca

da inteligência artificial enquanto tecnologia que deve estar a serviço do ser humano nas tomadas de decisão, no planejamento e nos processos de ensino e de construção do conhecimento, e de muitos outros afazeres e atividades que uma pessoa venha a ter necessidade de executar na sociedade atual, que caminha a passos largos e rápidos para que tudo opere com tecnologias inteligentes.

Assim, na proporção em que fui efetuando leituras e estudos sobre a IA e os letramentos, o universo de referências da pesquisa foi se definindo, pois a cada nova leitura foi se tornando possível descartar os autores que não dialogavam comigo sobre as possibilidades de correlacionar IA ao ensino de línguas e linguagens, e isso só foi factível mediante um panorama apreendido sobre a inteligência artificial, elaborado com referenciais teóricos de diversas áreas do conhecimento.

Capítulo II

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A inteligência artificial (IA)

Abordar explicações e teorias sobre a inteligência (humana ou artificial) é bastante complexo, pois trata-se de um assunto inesgotável e em constante estudo, por vários campos de pesquisa como neurociência, psicologia, ciência da computação, química, filosofia e outros. Segundo Richardson (1999, *apud* DALGALARRONDO, 2008, p. 277), “a inteligência é um conceito fundamental da psicologia moderna que todos utilizam; entretanto, quase ninguém consegue defini-la de modo definitivo ou pelo menos amplamente convincente”. Considerando tal complexidade, vou fazer um recorte da temática para propor uma perspectiva do que está sendo construído em termos de agente pós-humano, dotado de inteligência artificial. Para isso vou partir de algumas explicações sobre os termos inteligência e inteligência artificial.

O termo inteligência, etimologicamente, vem “do latim *intelligentia*, que significa ‘entendimento, conhecimento’” (HOUAISS; VILLAR, 2008, p. 1.631), e “do latim *intelligere*, relativo ao que sabe juntar, unir e enlaçar [...]” (NUNES; SILVEIRA, 2011, p. 149). Assim sendo, a origem etimológica do conceito de inteligência faz referência a quem sabe escolher. Portanto, a inteligência é a capacidade humana de enfrentar situações novas, resolver problemas e, de igual forma, utilizar-se de conceitos concretos e abstratos para selecionar/escolher as melhores opções na hora de decidir perante um problema.

Na psicologia, visão dicionarista (Dicionário Aurélio) e não de cada segmento da psicologia, inteligência é a “capacidade de resolver situações problemáticas novas mediante reestruturação dos dados perceptivos” (FERREIRA, 1997, p. 955). Parafraseando Bock, Furtado e Teixeira (2001), pode-se aduzir que o vocábulo inteligência é bastante explorado e utilizado, e com considerável amplitude de sentido, pelos psicólogos, e, como respaldo dessa adução, destaquei o seguinte ponto de vista:

A inteligência é a solução de um problema novo para o indivíduo, é a coordenação dos meios para atingir um certo fim, que não é acessível de maneira imediata; enquanto o pensamento é a inteligência interiorizada e se apoiando não mais sobre a ação direta, mas sobre um simbolismo, sobre a evocação simbólica pela linguagem, pelas imagens mentais etc. (PIAGET, 1983, p. 216, *apud* BOCK; FURTADO;

TEIXEIRA, 2001, p. 234)

A inteligência muitas vezes é empregada como sinônimo de cognição, ou seja, a ela é atribuído a capacidade de processar e de construir conhecimentos que leve o indivíduo a ser capaz de solucionar problemas tanto de ordem biológica quanto sociocultural, veja:

A inteligência pode ser definida como o **conjunto das habilidades cognitivas do indivíduo**, a resultante, o vetor final dos diferentes processos intelectivos. Refere-se a capacidade **de identificar e resolver problemas novos**, de reconhecer adequadamente as situações vivenciadas cambiantes e encontrar soluções, as mais satisfatórias possíveis para si e para o ambiente, respondendo às exigências de adaptação biológica e sociocultural. (DALGALARRONDO, 2008, p. 277, grifado no original).

“**A inteligência é um construto**, um modo de ver e estudar uma dimensão do funcionamento mental, dos rendimentos psíquicos, dimensão esta construída historicamente pela psicologia, pela medicina e pela pedagogia”. (DALGALARRONDO, 2008, p. 277, grifado no original).

O que seria IA? Segundo Teixeira (2015), trata-se da disciplina mais importante do mundo contemporâneo desde o seu início com as descobertas matemáticas realizadas por Alan Turing que marcaram definitivamente, no século XX, a dependência da tecnologia da informação para todas as ciências, inclusive os estudos de línguas/linguagens. Nesse contexto, seria limitante demais tentar defini-la porque tanto podemos ter um conceito bem técnico, vindo da ciência da computação, quanto um conceito mais filosófico porque a resposta a esta questão depende de como é definida "inteligência" e exatamente quais "máquinas" estão em discussão. Uma vez que o homem, e principalmente seu cérebro, pode ser considerado uma máquina orgânica complexa. Mesmo assim, vou apresentar algumas definições.

Marvin Minsky (1993) define IA como sendo “a ciência de construir máquinas capazes de fazer operações que, habitualmente, requerem inteligência humana para ser executadas” (apud TEIXEIRA, 2015, p. 20). Ademais, a inteligência artificial opera por meio de algoritmos³, que são regras fixas de execução que se assemelham às

³ Algoritmos: “É um conceito que agrega todos os demais. O algoritmo é um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras e necessárias para a solução de um problema. Em um algoritmo, as instruções são descritas e ordenadas para que o objetivo seja atingido e podem ser escritas em formato de diagramas, pseudocódigo (linguagem humana) ou escritos em códigos, por meio de uma linguagem de programação”. (RAABE; BRACKMANN; CAMPOS, 2018, p. 19)

faculdades de humanos, e não humanos (animais, máquinas e ferramentas), quando realizam uma atividade, uma ação ou uma aprendizagem, conforme a seguinte visão:

Para McCarthy, Minsky e os outros pesquisadores do Dartmouth Summer Research Project (Projeto de Pesquisa de Verão de Dartmouth) sobre Inteligência Artificial, a IA foi inicialmente projetada para simular as diferentes faculdades da inteligência – humana, animal, vegetal, social ou filogenética – utilizando máquinas. Mais precisamente, esta disciplina científica teve como base na suposição de que todas as funções cognitivas – especialmente aprendizagem, raciocínio, computação, percepção, memorização e mesmo descobertas científicas ou criatividade artística – podem ser descritas com tal precisão que torna possível programar um computador para reproduzi-las. (GANASCIA, 2018, p. 7)

Segundo Teixeira, “seguir cegamente um conjunto de regras constitui a essência de um algoritmo” (TEIXEIRA, 1998, p. 22, *apud* CAMPOS, 2018, p. 90) e os computadores são hábeis nesse tipo de agência, ou seja, podem sim serem dotados de inteligência artificial. Entretanto, só essa característica não basta para dizer que seja possível haver máquinas inteligentes que se igualem ao ser humano, porque o ser humano, ao executar seus algoritmos, executa, simultaneamente, o pensar. Porém, se consideramos que “pensar é encadear proposições por meio de conectivos lógicos e usar isso de forma a resolver problemas, isto é, de forma algorítmica” (TEIXEIRA, 1998, p. 44, *apud* CAMPOS, 2018, p. 90), então é possível que máquinas executem os algoritmos humanos.

Para ampliar a concepção do que vem a ser inteligência artificial, Russell e Norvig (2013, p. 3-27) expõem com bastante detalhes a definição de IA, ou melhor, disponibilizam oito definições que se desdobram em duas dimensões (processos de pensamento e raciocínio e comportamento). Embora eu não vá explorar aqui as fontes possíveis de conhecimento para conceituar IA, quero registrar que esses autores, para definir o que vem a ser IA, respondem questões importantes sobre o assunto, o que indica que essa disciplina (IA) pode ser estudada em vários campos do conhecimento humano.

Podemos visualizar abaixo o quadro elaborado por Russell e Norvig (2013), com os oito conceitos, organizados em quatro categorias, sobre os quais ressaltam que “uma abordagem centrada nos seres humanos deve ser, em parte, uma ciência empírica, envolvendo hipóteses e confirmação experimental. Uma abordagem racionalista envolve uma combinação de matemática e engenharia” (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 4):

Quadro 1: Quatro abordagens sobre inteligência artificial (concepção humana e racional)

Pensando como um humano	Pensando racionalmente
<p>“O novo e interessante esforço para fazer para fazer os computadores pensarem (...) <i>máquinas com mentes</i>, 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)</p>	<p>“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)</p>
Agindo como seres humanos	Agindo racionalmente
<p>“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 and KNIGHT, 1991)</p>	<p>“Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes.” (POOLE et al., 1998) “AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (NILSSON, 1998)</p>

Fonte: Russell e Norvig (2013, p. 4)

Os autores orientam a leitura do quadro acima em duas dimensões: pelo lado esquerdo, as definições mensuram o sucesso do desempenho dos seres humanos mantendo-se fiel ao que o ser humano é capaz de realizar e, do lado direito, medem o desempenho do ser humano por comparação em relação a um modelo ideal de inteligência que chamam de racionalidade (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 3).

A síntese sobre a visão que se pode ter sobre o assunto, apresentada no quadro acima, permite que refutemos qualquer ideia simplista sobre IA, pois “não é mágica ou ficção científica, mas ciência, engenharia e matemática [...]” (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 27) e, portanto, está longe de ser possível delimitar um conceito fechado mesmo porque “pessoas diferentes abordam a IA com objetivos diferentes em mente.” (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 27).

Segundo Russell e Norvig (2013), o direcionamento da abordagem se guiará por duas perguntas: “Você se preocupa com o pensamento ou com o comportamento? Você quer modelar seres humanos ou trabalhar a partir de um padrão ideal?” (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 27). O posicionamento de quem pesquisa IA poderá ser guiado por processos de racionalidade ou não.

Nesse contexto complexo, não pretendo fechar a abordagem em única linha

de raciocínio para definir IA porque ora vou tratá-la na vertente que valoriza o ser humano e ora vou tratá-la considerando o ideal que a ciência busca em termos do que vem a ser agente inteligente.

Russell e Norvig (2013) explicam que o termo “agente” é de origem latina, vem do termo *agere*, cujo significado é fazer, logo um agente é algo, ou alguém, que age, que faz. Nesse sentido, “um **agente racional** é aquele que age para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado” (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 6, grifo dos autores), mas, na IA, o agente computacional, matematicamente construído, é visto como sendo o que vai além dessa busca pelo melhor resultado esperado, uma vez que vai operacionalizar por meio de dispositivo de controle autônomo, perceber o ambiente conforme foi programado, persistindo em uma tarefa durante longo período de tempo sem exaurir suas forças e habilidades, adaptando-se às circunstâncias ininterruptamente para atingir a meta estabelecida, ou seja, vai agir de modo lógico até alcançar o resultado pretendido, sem cansaço, sem estresse, sem abalos emocionais, bem diferente da atuação limitada do ser humano.

Nessa esteira, para fomentar a discussão em torno do conceito de agente já apontado anteriormente, proponho também observarmos a visão do termo agência na perspectiva de Barad (2007-2017), que emite sua voz no contexto do pós-humanismo onde estão presentes os humanos e não humanos (máquinas e outros seres e dispositivos).

Barad, a partir das teorias da discursividade de Michel Foucault e de Judith Butler, “explora a possibilidade de entender de forma radicalmente nova o papel do discurso no processo de medição na física quântica a de uma nova ontologia”, e ressalta que o “discurso não é um sinônimo para linguagem [...] Discurso não é o que é dito; é o que limita o que pode ser dito.” (BARAD, 2017, p. 23). A essa nova ontologia, Barad (2007) chama de realismo agencial, cuja unidade ontológica é o fenômeno, pois considera que não há partículas que sejam elementares e propriedades, o que existe são fenômenos, e ainda, amplia essa visão explicando que:

As unidades ontológicas primárias não são “coisas”, mas fenômenos – reconfigurações/enredamentos/relacionalidades/(re)articulações. E as unidades semânticas primárias não são “palavras”, mas práticas material-discursivas através das quais as fronteiras são constituídas. Esse dinamismo é agência. (BARAD, 2017, p. 22)

Barad faz essa explicação sobre o mundo enquanto fenômeno para evidenciar que a “materiação” adquire significado e forma na realização de diferentes

“possibilidades agenciais” (BARAD, 2017, p. 22), são processos abertos que se tornam inteligíveis, mesmo com a fronteira indeterminada, sem encerramento, por exemplo. Assim, os fenômenos, sejam eles humanos ou não humanos, social ou científico, da cultura ou da natureza estão em movimento, fluxo e refluxo, conexão e reconexão, pois “fronteiras não param quietas” (BARAD, 2017, p. 21).

Portanto, a inteligência artificial precisa ser compreendida e estudada como sendo um realismo agencial, um dispositivo com potencial para produzir fenômenos, pois “dispositivos são práticas em aberto. Os próprios dispositivos são, sobretudo, fenômenos” (BARAD, 2017, p. 21).

Atualmente, os fenômenos advindos da IA estão por toda parte: nas redes sociais, em máquinas, em aparelhos eletrônicos, em remédios, na genética e em outros tantos, pois se trata de um dispositivo em processo intra-ação com outros dispositivos, ou seja, “fenômenos que podem ser trocados entre laboratórios, culturas ou espaços geopolíticos diferentes somente para se encontrarem materializando-se diferentemente” (BARAD, 2017, p. 21).

A partir desse entendimento sobre agente, agência e realismo agencial, sobretudo considerando que um agente inteligente realiza suas agências produzindo fenômenos dinâmicos contínuos e por reconfigurações, vou assumir que o fenômeno inteligência, de seres humanos e não humanos, é a realização de conexões.

Quanto mais conexões fazemos, mais ampliamos nossa capacidade de relacionar as coisas, os saberes, os conceitos, as definições, as divergências; quanto mais conexão, mais simplicidade e agilidade é gerada no agir inteligente por parte dos agentes humanos e não humanos.

Isto seria dizer que as conexões, os atos relacionais, são agências possíveis para humanos e não humanos, o que pode ser perfeitamente executável pelos algoritmos da IA, pois estão habilitados a se conectar aos seres humanos e não humanos e efetivar a materialidade/materialização por intra-ações. “Todos os corpos, não somente os corpos ‘humanos’, chegam à matéria através da intra-atividade interativa do mundo – sua performatividade.” (BARAD, 2017, p. 27)

Ademais, falar de inteligência remete para um dos órgãos mais complexo do ser humano: o cérebro, o qual vem sendo pesquisado tanto pela neurociência quanto pela filosofia e biotecnologia, aliás, por vários integrantes do movimento chamado transumanismo, porque acredita-se que é nele e por ele que se processa toda demonstração do conhecimento humano, nele está a mente, o pensamento e a consciência. Desvendar o

cérebro é o maior desafio para a inteligência artificial, uma vez que

O cérebro é composto por muito mais capacidade de armazenamento e interconexões que um computador pessoal de última geração, apesar de os maiores supercomputadores apresentarem capacidade similar a do cérebro. (RUSSEL; NORVIG, 2013, p. 12)

A engenharia computacional e os pesquisadores da neurociência têm alertado para o fato de que o cérebro humano passa por uma engenharia reversa e já alcançaram sucesso na compreensão de como funcionam as conexões dos neurônios cerebrais, suas sinapses e descobriram que a estrutura da mente possui padrões repetitivos que podem ser simulados ou replicados em uma máquina.

Kurzweil (2012) ao explicar a criação do cérebro descreve que o neocórtex, possui 300 milhões de modelos para reconhecer padrões, e cada um deles executa o mesmo algoritmo, lembrando que algoritmo é um conjunto de regras estabelecidas. Essa catalogação do potencial cerebral e o fato de se ter compreendido o design biológico e o algoritmo dessa parte do corpo humano, torna factível a criação de um neocórtex no formato digital.

Esse inventor e futurista norte-americano salienta que o método que está sendo utilizado para desvendar e replicar as funções do cérebro, e conseqüentemente compreender como se dá a inteligência humana, é a engenharia reversa:

O projeto atual para compreender, modelar e simular o cérebro humano é fazer a engenharia reversa do neocórtex cerebral, onde fazemos nosso pensamento hierárquico recursivo. O córtex cerebral, que representa 80 por cento do cérebro humano, é composto de uma estrutura altamente repetitiva, permitindo que os humanos criem estruturas de ideias arbitrariamente complexas. (KURZWEIL, 2012, p. 17, tradução minha)⁴

A engenharia reversa é explicada com simplicidade e clareza por Pinker (2009) em sua palestra emitida no Círculo de Conferências Fronteiras do Pensamento, na qual ele faz uma comparação com a forma pela qual a engenharia progressiva concebe um dispositivo complexo e como a engenharia reversa atua sobre o objeto: “Na engenharia progressiva você sabe o que quer que seu dispositivo venha a realizar e o

⁴ No original: “The cutting edge of the project to understand, model, and simulate the human brain is to reverse engineer the cerebral neocortex, where we do our recursive hierarchical thinking. The cerebral cortex, which accounts for 80 percent of the human brain, is composed of a highly repetitive structure, allowing humans to create arbitrarily complex structures of ideas.” (KURZWEIL, 2012, p. 17)

projeta para que faça isso. Na engenharia reversa ocorre de forma oposta, você encontra o dispositivo e tenta descobrir para o que ele foi projetado para fazer” (PINKER, 2009).

Pinker (2009) exemplifica essa engenharia reversa como sendo aquilo que os técnicos da Panasonic fazem quando a Sony lança um novo produto: eles vão à loja compram o produto lançado, levam-no de volta ao laboratório, tomam uma chave de fenda e abrem-no para tentar descobrir para que servem todas aquelas engrenagens, chips e as molas ali presentes.

O autor faz essa metáfora para mostrar que o corpo é um dispositivo complexo, por exemplo, ele diz que o olho humano é mais complexo do que um *gadget*⁵ que você compraria em uma loja de eletrônicos, e que por centenas de anos, a ciência de anatomia e fisiologia consiste em tentar fazer a engenharia reversa nas partes do corpo. Entretanto, ele ressalta que, no caso do corpo, ele não acredita literalmente que exista um engenheiro cósmico que projetou todas as partes do nosso corpo, mas que é possível explicar a aparência ou ilusão desse *design* (projeto) do corpo recorrendo à teoria da evolução de Darwin, que é a única explicação científica que temos de como os sinais do *design* (projeto) podem aparecer no mundo natural.

Ainda, na citada Conferência, o palestrante afirma que a mente é um dispositivo complexo como o corpo ou como um dispositivo eletrônico e que temos uma prova simples disso no fato de não termos robôs que podem fazer o que uma mente humana pode fazer. Para ele, esse fato sugere que a psicologia é uma espécie de engenharia reversa, e a primeira pergunta que se tem de fazer na engenharia reversa é qual é a função do objeto, e, no caso dos humanos, a resposta final, vinda de Darwin, é que a função final da mente é a sobrevivência e a reprodução. No ambiente em que a mente evoluiu isso significaria o forrageamento, ou ambiente de caça e de coleta que caracterizou nossa espécie por milhares de anos, até a invenção recente da agricultura, da civilização e das cidades há apenas dez mil anos.

Uma vez compreendida essa engenharia reversa, a qual pode ser aplicada no ser humano, no cérebro, na mente e na consciência, e para não conceber tal procedimento

⁵ “Etimologicamente, o termo *gadget* tem origem inglesa e significa aparelho, dispositivo, engenhoca, bugiganga, geringonça, ou seja, uma espécie de apetrecho tecnológico. De forma ampla e mais livre, contudo, rigorosa, podemos nos arriscar a dizer que *gadget* é um treco. Segundo Amaral (2009, sem página), “dispositivo complexo, desenvolvido com a melhor tecnologia disponível no momento e que tem por fim facilitar as tarefas de quem o utiliza. Equipamentos como iPhones, tocadores de mp3 e PDAs são considerados *gadgets*”. *Gadgets*, pois, são estes objetos usualmente portáteis, inseparáveis de nossos corpos, nossas vidas; tentáculos de nosso modo de existir, porém de fácil descarte por trazerem consigo o DNA da obsolescência programada.” (TEODORO; SIMÕES; GONÇALVES, 2019, p. 4)

como exagero ou absurdo, devemos lembrar que a prática de perscrutar o corpo humano remonta os anatomistas egípcios e os mesopotâmios, e está presente até no código de Hamurabi⁶.

A relevância desse tipo de estudo, que pesquisa o objeto na prática por engenharia reversa, também pode ser confirmado observando um pouco da história, quando vemos o desenho de Leonardo da Vinci, intitulado Homem Vitruviano, o qual retrata a perfeição da máquina humana, o corpo. Como ele chegou a esse desenho considerado perfeito? Provavelmente observando corpos humanos, dissecando cadáveres.

Takaki (2019) utiliza o Homem Vitruviano para abordar que o homem pós-humanista, cibernético, esse que está em vias de continuar se reafirmando homem urbanizado, masculino e branco no topo da hierarquia, deixando animais, plantas e o ambiente em segundo plano, precisa ser estudado por meio da linguística aplicada e por meio de estudos de letramentos para que, se possível, os pesquisadores, os quais ela chama de agentes em *assemblage*⁷ vibrante, se reconheçam como sendo produtos dos emaranhamentos advindos das complexidades semióticas, espaciais e éticas na emergência do humanismo pós-humano, que reclamam, ontologicamente, por uma revisão das metodologias e das epistemologias.

Ante ao exposto, considero a retomada do Homem Vitruviano uma forma de vincular o homem perfeito, puro e com corpo proporcionalmente idealizado – que é o homem delineado também por aqueles que estão investindo tempo, capital e conhecimento para produzir uma máquina com habilidades humanas, como é o caso da implantação da inteligência artificial – aos movimentos pós-humanistas.

Desta forma, trazendo essa discussão do pós-antropocentrismo para o campo da apropriação da “multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituição dos textos por meio dos quais” (ROJO, 2012, p. 13) os multiletramentos se originam, se faz necessário a compreensão das linguagens presentes no mundo hoje, pois, conforme Bakhtin (2018), não há experiência e conhecimento que não seja mediado

⁶ Código de Hamurabi, a mais antiga consolidação comprovada de leis, com origem aproximada de dois mil anos antes de nossa era. Foi gravado em monumental bloco de pedra negra (diorito), com mais de dois metros de altura, em escrita cuneiforme e traduzido pela missão francesa que o descobriu. Talvez por isso esteja exposto em uma das galerias do Museu do Louvre, em Paris. (COSTA, 2003, p. 185)

⁷ *Assemblage*, de forma sintética, é entendida como uma técnica artística que foi muito utilizada pelos dadaístas e reconhecida no ano de 1953. O termo foi criado pelo pintor francês Jean Dubuffet (1901-1985) para explicar os trabalhos que iam além de simples colagens. Inicialmente, os trabalhos eram, em sua maioria, bidimensionais, mas, aos poucos, surge a *assemblage* tridimensional. *Assemblage*: vai além das colagens, busca romper com as fronteiras entre arte e vida cotidiana; apresenta a estética da acumulação, na qual tudo pode ser incorporado à obra de Arte; apresenta objetos díspares reunidos na obra, os quais, mesmo ao produzirem um novo conjunto, não perdem o sentido original. (SILVA, 2017, p. 34, 35)

pela linguagem, nosso acesso aos objetos do mundo e a nós mesmos nunca se dá de forma direta, somos sempre afetados por nossa percepção porque sempre há um sentido para apreendermos quando percebemos. Somos linguagem e manifestamos linguagens.

Nessa perspectiva, vou exemplificar a questão da aquisição da linguagem retomando a palestra de Pinker (2009), na qual ele cita o fato de duas crianças adotadas de famílias diferentes e trazidas para a mesma família, que compartilham dos ensinamentos de seus pais, durante o crescimento não serão semelhantes em tudo. Ele diz que as crianças adotadas e que crescem juntas na mesma família não são mais parecidas do que duas escolhidas aleatoriamente da mesma população. Isso sugere que as crianças não são moldadas por seus pais, mas que são formadas, em parte, por seus genes, em parte, por sua cultura, tanto a cultura circundante do país onde crescem quanto à cultura da própria criança adquirida do seu grupo de pares, e, em parte, por efeitos aleatórios do acaso.

Para o psicólogo referenciado, o *acaso* afeta a rede de neurônios do cérebro, traz efeitos aleatórios na expressão dos genes na formação do cérebro no útero. Esses efeitos aleatórios afetariam a maneira como você vive sua vida. Dessa forma, esta análise nos diz que o ambiente é importante, mas que nós não devemos igualar o ambiente e os pais, pois existem outros aspectos do ambiente além dos pais. Penso que aqui, atualmente, entram também nesse complexo denominado de “ambiente”, as redes sociais virtuais que são fenômenos com inteligência artificial. Igualmente, a formação da linguagem no humano e nas máquinas com IA não vai distanciar-se dos ambientes em que estão sendo formados.

Para mostrar essa questão da linguagem em relação à natureza humana, Pinker (2009) trata do discurso indireto dizendo que esse recurso linguístico funciona como uma janela para nossas relações sociais. Assim, ele começa explicando o que quer dizer com discurso indireto, utilizando a seguinte cena como exemplo:

Muitos de vocês provavelmente já assistiram o filme “Fargo”, um filme americano, no qual há uma cena onde há um criminoso que é parado por um policial porque o carro está sem placas de identificação e o policial pede que ele mostre a carteira de motorista, e o motorista oferece o documento acompanhado de uma nota de \$50 saindo um pouquinho da carteira, e ele diz ao oficial: Eu estava pensando que talvez a melhor coisa a se fazer seria cuidar disso aqui em Brainerd. (PINKER, 2009, transcrição da fala, do inglês para o português, feita por mim)

No cérebro, todos nós reconhecemos tal ação como uma tentativa de velado suborno, ou seja, se eu te der cinquenta dólares você vai me deixar ir e, presumivelmente, o policial e o público reconhecem isso e assim por diante, então este é um tipo de suborno velado. É isso que os linguistas chamam de ato de fala indireta. Fazemos isso o tempo todo, por exemplo, “eu adoraria que você me passasse o sal”, a frase não faz muito sentido, mas nós a interpretamos automaticamente como sendo um pedido educado. “Você gostaria de subir para ver minhas gravuras chinesas?” Nesta pergunta todos reconhecem que é quase um clichê, pelo menos na América, soa como uma cantada. (PINKER, 2009).

Todos esses exemplos trazidos pelo palestrante servem para mostrar que reconhecemos informações veladas de pedido, sedução e ameaça. Ele ressalta que há nisso um desafio para os psicólogos, porque subornos, pedidos, seduções e ameaças são frequentemente velados quando presumivelmente ambas as partes sabem exatamente o que tais ações significam e que isso não é apenas uma questão acadêmica, mas tem muita importância prática, como na linguagem da diplomacia e política e no processo de extorsão, suborno e assédio sexual que são muitas vezes feitos de forma velada, em vez de ser diretamente.

Pinker (2009) explica que há uma teoria que diz que toda vez que usamos a linguagem, na verdade, estamos fazendo duas coisas, primeiro nós transmitimos um conteúdo específico, o suborno, o comando, a proposta, e, ao mesmo tempo, que seria o segundo, negociamos o tipo de relação social que temos com a pessoa.

O autor explica que usamos a linguagem em dois níveis: a forma literal, que indica de maneira mais segura a relação entre o falante e o ouvinte, e a forma velada. Nesse caso, o falante então presume que o ouvinte vai ler nas entrelinhas, que irá interpretar o que ele realmente quis dizer para ponderar sobre a proposta que pode ser incompatível com aquela relação e, para mostrar como isso funciona, Pinker dá o seguinte exemplo: “O exemplo mais simples é de cortesia, polidez. O que está acontecendo quando alguém diz que “adoraria se você pudesse passar o sal”? O conteúdo literal não faz qualquer sentido porque é um exagero, quero dizer, não é realmente incrível, prazeroso alguém apenas te passar o sal, mas também porque você está ponderando questões filosóficas como: de que maneira seria o mundo se você tivesse o sal ali mesmo na mesa de jantar. Provavelmente, o ouvinte irá pensar que o falante perdeu a cabeça. Portanto, se ele disser que seria bom ter o sal, ele está realmente pedindo que eu lhe alcance o sal. O efeito geral da mensagem pretendida, o imperativo ou comando, é

passado, mas sem a presunção de domínio, sem que o falante pareça mandar no ouvinte, como se o ouvinte fosse um serviçal ou escravo ou subalterno.

Segundo Pinker (2009), dominação é um dos tipos de relacionamento com os quais as pessoas se preocupam quando usam a linguagem. Entretanto, isso é só um dos três principais tipos de relacionamento, os outros dois são *comunalidade*, que é compartilhar em partes iguais, e o terceiro tipo de relacionamento é a *reciprocidade* – Você coça minhas costas e eu vou coçar as suas, são troca de favores, que os biólogos chamam de altruísmo recíproco. Nós, humanos, podemos assumir qualquer um desses três relacionamentos. É crucial que cada um se aplique estabelecendo regras de comportamentos adequados à situação.

Concordo com essa visão de Pinker quando diz que podemos entender por que as pessoas oferecem subornos, fazem ameaças e pedidos educados, lançam seduções sexuais de forma indireta se olharmos a maneira como os relacionamentos se estabelecem, pois há sempre a presença de um ou outro desses recursos de dominação, às vezes até a presença de todos eles. É uma questão de estabelecimento do tipo de relação que se pretende. Seria o que Barad (2017) chama de agência e causalidade, ou melhor, mediação, que são questões de atribuição e responsabilidade. Esta autora, para advogar em favor dessa proposta de produção, explica: “Intra-ações agenciais são operações causais. Lembremos que um corte agencial efetua uma separabilidade local de distintas “partes componentes” do fenômeno, um dos quais (“a causa”) se expressa ao efetuar e marcar o outro (“o efeito”)” (BARAD, 2017, p. 28).

Por fim, Pinker (2009) afirma que é

“por meio desse tipo de análise que podemos entender por que as pessoas oferecem subornos, fazem ameaças e pedidos educados, lançam seduções sexuais de forma indireta, e que essas são apenas algumas das infinitas questões que se pode fazer sobre a linguagem e a natureza humana”. (PINKER, 2009, transcrição da fala, do inglês para o português, feita por mim)

São as conexões dando vida às relações humanas e não humanas. Desse modo, na perspectiva pós-humanista e de sociedade líquida, de posse de todos esses conceitos e explicações também enquanto fenômeno, proponho um olhar atento e crítico sobre os estudos de IA para compreender como eles se relacionam. Para isso, considero importante o ensino voltado para os letramentos, principalmente tomando como recurso o hipertexto, que “[...] é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser

palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos” (LÉVY, 2016, p. 33). Percebo que é preciso estudar a IA em todas os eventos sociais que venha se manifestar, inclusive atrelada ao hipertexto porque esse gênero digital se aproxima muito mais do desempenho e atuação que a IA faz, uma vez que

permite uso, manuseios e intervenções do leitor infinitamente mais numerosos e mais livres do que qualquer uma das formas antigas do livro. [...] O leitor não é mais constrangido a intervir na margem, no sentido literal ou no sentido figurado. Ele pode intervir no coração, no centro. (CHARTIER, 1998, p. 77)

Nessa esteira de passar de um nó a outro, vale retomar que o processo cognitivo humano pensar, imaginar, lembrar, solucionar problemas e demais atividades que somente o homem realiza são produzidos em níveis diferentes em cada indivíduo porque mobilizam habilidades de raciocínio e de memória visual de forma peculiar, de tal maneira que a recuperação de informações feitas por associação não ocorre sempre do mesmo jeito, mas essa é uma situação que o hipertexto processa muito bem por meio das conexões que executa, e é a atividade que a IA vem desenvolvendo com eficiência.

Consequentemente, dessa busca dos pensadores e pesquisadores de IA em torná-la uma tecnologia que supere tais habilidades humanas, surge a importância de se estudar a inteligência artificial presente no hipertexto, pois esse sistema busca explorar a natureza básica da cognição, do pensamento.

Segundo Dias, “a mente era observada como uma rede complexa de conexões internas que poderia ser, em parte, formalizada no *design* dos sistemas computacionais.” (DIAS, 1994, p. 2, *apud* LIMA, 2004, p.132) Com isso, pode-se inferir que o cérebro humano é um complexo hipertexto que se efetiva através das redes neurais. “Esse o modelo da mente humana foi aplicado ao computador desde o começo do desenvolvimento da informática.” (LIMA, 2004, p. 132).

Sempre foi o desejo dos que investem em pesquisas sobre IA a replicação em uma máquina dos atributos cognitivos de processamento mental do homem, e

“Desta abordagem, originaram os modelos de formalização da representação do conhecimento, cujos desenvolvimentos em inteligência artificial (IA) procuram reproduzir a atividade mental do homem em tarefas como a compreensão da linguagem, a aprendizagem e o raciocínio.” (LIMA, 2004, p. 132).

Nessa empreitada, os estudos feitos pela ciência cognitiva e da neurociência têm contribuído significativamente para a estruturação e representação do conhecimento por meio da IA, mas “apesar desses avanços, ainda estamos longe de compreender como realmente funciona qualquer desses processos cognitivos.” (RUSSEL; NORVIG, 2013, p. 11).

O hipertexto chamado ser humano possui inúmeros desdobramentos neuronais que ainda não foram catalogados por nenhuma ciência, há muita imitação do cognitivo humano, mas ainda não retratam com fidedignidade os processos mentais que o ser humano executa, sem falar que foi “apenas em meados do século XVIII o cérebro foi amplamente reconhecido como a sede da consciência” (RUSSEL; NORVIG, 2013, p. 11). A consciência é um dos entraves da total investida da IA em reproduzir o ser humano na íntegra. Há muito que estudar sobre o processamento de informação por parte do ser humano.

2.1.1 A inteligência artificial e a hermenêutica ricoeuriana

O homem não é mais o centro do mundo, mas o mito adâmico ainda continua sendo buscado incessantemente por meio dos recursos das tecnologias (inteligência artificial, engenharia genética, coração criado em laboratório para substituir um orgânico com defeito, próteses dentárias e estéticas, bancos de genomas que isolam populações, remédios para retardar o envelhecimento, alimentos modificados e em cápsulas, conexão e relacionamento virtuais, e outras tantas).

Esse cenário em constante expansão nos permite pensar que o imaginário que envolve as tecnologias impulsiona o homem em sua busca pela transcendência, que é indicadora da perfeição, do corpo perfeito, da mente perfeita, da sociedade justa e igualitária. Busca essa que a humanidade sempre se esforçou em obter novamente, desde o primeiro homem, Adão, mesmo que para isso seja necessário criar um devir Adão, híbrido (homem-máquina), totalmente corrigido, um cyborg, ou melhor, um pós-humano.

O conceito de pós-humano que vou adotar aqui, em minha pesquisa, será uma assemblagem ou bricolagem dos pensamentos de Hayles (2020), de Wolfe (2020), de Pennycook (2016) e de Buzato (2017), mas sem tornar minha apreensão sobre o assunto uma visão única e inquestionável, será apenas um posicionamento dialogado com esses autores, pois “o engajamento de um campo como a Linguística Aplicada nessa frente não pode ser, por conseguinte, definido por este ou aquele recorte disciplinar, ou objeto, ou

autor.” (BUZATO, 2019, p. 492)

O movimento pós-humanista “desconstrói o sujeito liberal humanista e seus atributos como autonomia, livre-arbítrio, autodeterminação e outros”, afirma Ribas (2019, p. 618), pautado na visão de pós-humanismo de Hayles (2020). Essa afirmação nos permite perceber que a fronteira entre orgânico e não orgânico torna-se um elemento indefinido, pois o “corpo e sua constituição como padrão informacional passam a se articular com máquinas inteligentes e outros artefatos tecnológicos, sem que seja possível distinguir o que é um ou outro” (RIBAS, 2019, p. 618).

Na visão pós-humanista de Hayles (2020), “o sujeito pós-humano é um amálgama, uma coleção de componentes heterogêneos, uma entidade material-informacional cujas fronteiras sofrem contínua construção e reconstrução”⁸ (HAYLES, 1999, p. 3, tradução minha). Isso faz com que o conhecimento seja visto de maneira híbrida, isto é, uma combinação da cognição biológica presente no “cérebro humano com as extensões não humanas do corpo, sejam elas máquinas ou não” (RIBAS, 2019, p.618). Os óculos, por exemplo, que são extensões do corpo orgânico e não são máquinas, estão amalgamados nesse sujeito pós-humano, de tal maneira que o conhecimento já não é objeto da cognição biológica e sim actantes agentes.

Desta forma, concordo com a perspectiva de desconstrução da natureza iluminista do homem que está imbricada no nesse pós-humano evidenciada por Buzato (2016):

“Pós-humano” refere-se a um posicionamento crítico, desconstrutivista da noção iluminista sobre a natureza humana e da conceituação liberal do sujeito social. Como um corpo heterogêneo de discurso literário, filosófico e tecnocientífico, o pós-humanismo desafia nossas noções recebidas de corpo, inteligência, mente, alma, subjetividade e consciência, enfatizando a coevolução humana com artefatos, o humano físico, cognitivo e afetivo co-dependente de próteses, meios e outras espécies biológicas. Há versões politicamente benignas e malignas da crítica pós-humanista, imaginação e empreendedorismo tecnocientífico, alguns dos quais são considerados anti-humanos e outros transumanos, ou seja, desejando eliminar todas as dificuldades humanas por meio da tecnologia para que os humanos gerenciem sua trajetória evolutiva de maneira ordenada para se tornar imortal. (BUZATO, 2016, p. 494, tradução minha)⁹

⁸ No original: “The posthuman subject is an amalgam, a collection of heterogeneous components, a material-informational entity whose boundaries undergo continuous construction and reconstruction.” (HAYLES, 1999, p. 3)

⁹ No original: ““Posthuman” refers to a critical, deconstructivist account of the illuminist notion of human nature and the liberal conceptualization of the social subject. As a body of heterogeneous literary,

Outra visão acerca dos pós-humanismo que precisa ser considerada relevante nesta discussão é a de Pennycook (2016), que foi muito bem resumida por Ribas, e que exponho a seguir:

O pós-humanismo é um movimento que questiona vários temas como: a centralidade e o excepcionalismo do ser humano no planeta; a relação dos humanos com demais elementos na Terra; a reavaliação do papel de objetos e espaço em relação à ação, ao pensamento humano e à extensão do pensamento e capacidade humana pelas formas tecnológicas de aprimoramento do ser. (RIBAS, 2019, p. 618).

O fato é que a contemporaneidade vive um paradoxo instigante para se pensar o quanto não existe linearidade e sim devir (DELEUZE, 2007) em todas as coisas e seres, em toda produção de linguagens que possibilita identificar o homem situando-o historicamente por meio da identidade narrativa (RICOEUR, 1997). Esta é a condição para desvelar o ser do homem na experiência vivida, em sua historicidade e em seu devir, lembrando que:

Devir não é atingir uma forma (identificação, imitação, Mimese), mas encontrar a zona de vizinhança, indiscernibilidade ou de indiferenciação tal que já não seja possível distinguir-se de *uma* mulher, de *um* animal ou de *uma* molécula: não imprecisos nem gerais, mas imprevistos, não-preexistentes, tanto menos determinados numa forma quanto se singularizam numa população. (DELEUZE, 2011, p. 11, itálico do autor)

Ousando unir as concepções de Deleuze e Haraway, o devir Adão/ciborgue, acredito que a inteligência artificial (IA) é um tipo de zona de vizinhança que nos permite observar que o ser humano, pós-humano, com o uso dessa tecnologia mencionada, de agora em diante, em certa medida, poderá ser alterado não só nas composições bioquímicas, fisiológicas e eletrônicas, mas também em sua maneira de viver.

Desta forma, nesse mundo controverso e complexo em que vivemos, está cada vez mais difícil distinguir entre o natural e o artificial, entre os ecossistemas físicos,

philosophical, and techno-scientific discourse, posthumanism challenges our received notions of body, intelligence, mind, soul, subjectivity, and consciousness by emphasizing human co-evolution with artifacts, the human physical, cognitive, and affective co-dependence on prostheses, media, and other biological species. There are politically benign and malign versions of posthumanist critique, imagination, and techno-scientific entrepreneurship, some of which are deemed anti-human and others transhuman, i.e., wishing to eliminate all human predicaments through technology so that humans manage their evolutionary trajectory in order to become immortal.” (BUZATO, 2016, p. 494)

naturais e digitais, e no qual o binômio escrita-leitura, que articulava a cultura e suas diversas narrativas como sendo de maneira linear, está perdendo seu protagonismo para novas narrativas e meios de expressão, com presença marcante do visual e do digital.

Atualmente, a maioria de nós não acha estranho uma mulher usando próteses de silicone em várias partes do corpo para obter uma nova silhueta, não nos incomoda ver as pessoas falando conosco e ao mesmo tempo digitando em um celular e interagindo com outras pessoas que até podem influenciar as decisões do momento. Sequer paramos para pensar o quanto já não somos o homem definido pelo Renascimento (antropocêntrico) e nem aquele “indivíduo soberano” (HALL, 2006) implantado pelo iluminismo que fundamentaram as bases do sistema social da Modernidade porque esta última versão do homem foi só um devir motor:

O nascimento do “indivíduo soberano”, entre o humanismo Renascentista do século XVI e o iluminismo do século XVIII, representou uma ruptura importante com o passado. Alguns argumentam que ele foi o motor que colocou todo o sistema social da “modernidade” em movimento. (HALL, 2006, p. 25)

Então, o pós-humano pode ser definido como um ser/agente híbrido, ou seja, uma união de dois elementos, o humano/orgânico e o tecnológico/artificial, que faz com que o homem ultrapasse suas limitações ou imperfeições físicas ou mentais expandindo suas próprias capacidades por meio de artifícios e recursos tecnológicos. Duas composições completamente opostas, mas cada vez mais impregnadas uma pela outra.

Nessa perspectiva, é importante considerarmos que os novos meios de produção, armazenamento, transmissão e recepção de signos no contexto atual da vida social, conforme Santaella é a:

Atual convergência das mídias no mundo *ciber*, na coexistência com a cultura das mídias e com a cultura de massas, juntamente com as culturas precedentes, a oral, a escrita e a impressa, todas ainda vivas e ativas, que tem sido responsável pelo nível de exacerbação que a densa rede de produção e circulação de bens simbólicos atingiu nos nossos dias e é uma das marcas registradas da cultura digital. (SANTAELLA, 2007, p. 130)

O desafio de compreender e interpretar os agentes da sociedade atual e os modos de agir e interagir no mundo em que coexistem o real e o virtual foi que me levou a considerar relevante abordar ideias de Ricoeur.

Desta forma, a partir da concepção de Paul Ricoeur (1989) de que a hermenêutica é uma forma metodológica, um instrumento que possibilita a interpretação e compreensão de discursos, sejam de ordem política, filosófica, pedagógica, religiosa e tudo que envolver construções racionais ou poéticas; assim, quando se compreende algo, como, por exemplo, uma obra de arte, um poema, um texto, o mundo, os outros, compreende-se a si-mesmo.

A hermenêutica pode ser utilizada como método de apropriação do sentido, inclusive é considerada uma ferramenta valiosa, tanto nas construções imaginárias, como na filosofia, na educação ou na ciência, pode ser usada como guia para a realização de análise e de compreensão em qualquer literatura ou obra (RICOEUR, 1989). Para isso, Ricoeur orienta que a interpretação das obras (aqui proponho obras humanas e não humanas) seja feita por meio do afastamento do compreendido e o reelaborado, para capturar e apreender o sentido da obra e reconstruí-la numa dinâmica interna, de maneira que seja possível uma obra projetar-se para além de um mundo habitado, alcançar, quiçá, o mundo projetado ou idealizado pelo autor. Isso ocorre por que a hermenêutica é um retomar, pelo pensamento antropológico - atentar-se para a o ser humano em sua origem, desenvolvimento (físico, social, cultural), modo de agir, peculiaridades raciais, costumes, crenças etc., é captar o sentido em suspenso na simbólica para apenas nos apropriamos daquilo que mantivemos inicialmente à distância de nós para considerá-lo (RICOEUR, 1989).

Para Ricoeur (1989), hermenêutica pode ser considerada como a “arte da leitura”, da interpretação, ou seja, a busca de decifração de sentido que o texto nos possibilita, e é preciso ampliar essa concepção, pois ele estende a noção de texto para todas as objetificações da existência humana. Isto é, uma vida humana é, para o filósofo, análoga a um texto, pois semelhante a um texto, uma vida expressa um sentido que pode, em princípio, ser explicitado por meio da interpretação (a hermenêutica da condição humana). Todavia, atualmente, não temos somente vidas humanas para serem interpretadas hermeneuticamente, temos também outros actantes não-humanos, como é o caso das máquinas e sistemas dotados de inteligência artificial interagindo no mundo, elaborando outras formas de relação e, portanto, desafiando-nos a outras formas de interpretação - por imagem, por algoritmos, por ambiente virtual e outras tantas manifestações midiáticas e outras agências. A partir das ideias de Lankshear e Knobel (2003, p. 173-174), Monte Mór explica que isto é:

[...] o desenvolvimento de uma ‘epistemologia de performance’ a qual compreende o “saber como uma habilidade para fazer/desempenhar nas práticas sociais dos espaços diversos” (p. 173) que marcam a sociedade digital. Essa epistemologia daria conta, então, de desenvolver o interlocutor para agir, legitimizando a relevância da agência do sujeito no processo. Segundo esses dois estudiosos, essa epistemologia deveria contar com as práticas de ‘bricolagem’, que se refere à montagem de elementos, e de ‘colagem’, tida como uma prática de transferir materiais de um contexto para outro. Deveria também incluir ‘montagem’, que seria a disseminação de ‘empréstimos’ ou usos em novos ambientes ou situações” (p. 174). Logo, bricolagem, colagem e montagem descrevem práticas que, por sua vez, expressam processos intelectivos que certamente exemplificam a agência do sujeito na intervenção, na criação e produção de comunicação e linguagem. (MONTE MÓR, 2007, p. 37)

Nesse prisma, fica evidenciado que não há um modelo a ser seguido; o que há são desafios de novas construções, de praticar protagonismo frente à necessidade de agência do indivíduo, porque, segundo Monte Mór (2007), a partir da visão de Lankshear e Knobel (2003), epistemologia de performance são:

práticas e saberes que refletem uma gama de estratégias para montar, editar, processar, receber, mandar e trabalhar com informação de dados de modo a transformar recursos diversos da “digitália” em coisas que funcionam. (MONTE MÓR, 2007, p. 32-33)

Portanto, “isso significa que viver em um mundo onde as interações são pautadas no uso de tecnologias digitais que estão em constantes mudanças requer aprender a agir na ausência de modelos pré-existentes.” (MONTE MÓR, 2007, p. 32-33).

Nesse viés de que tudo precisa ser construído, as propostas de leitura e de compreensão de um “texto” se tornam uma nova metáfora para todos os tipos de compreensão, incluindo a compreensão dos fenômenos sociais, culturais, ideológicos, ambientais e tantos outros que integram o mundo real e/ou virtual.

Assim, parto do pressuposto de que a realidade do nosso cotidiano requer uma hermenêutica que possibilite estudar as aplicabilidades da inteligência artificial como sendo mais uma forma de agência no processo de ensino.

2.1.2 Algoritmos e inteligência artificial

Os avanços tecnológicos proporcionaram inúmeras possibilidades de uso da linguagem, dentre elas destaco aqui o uso e a ação dos algoritmos, uma linguagem

pertinente à inteligência artificial que vem transformando drasticamente a vida das pessoas na sociedade, na manifestação de cultura, no engajamento político e na forma de controle por parte dos governantes.

Segundo Ethem Alpaydin (2016), “um algoritmo é uma sequência de instruções que são realizadas para transformar a entrada (*input*) na saída (*output*)” (apud KAUFMAN, 2019, p. 35). Para compreender melhor essa atividade precisamos estabelecer uma metáfora desse conceito ao modo de viver do ser humano, imagine a seguinte situação: preparar um bolo de cenoura.

O que é preciso fazer para realizá-la?

1º passo: pegue a receita;

2º passo: separe os ingredientes necessários;

3º passo: confira a quantidade de cada ingrediente e os utensílios a serem usados;

4º passo: inicie a preparação, conforme estabelece o modo de preparo da receita;

5º passo: pré-aqueça o forno 10 minutos antes;

6º passo: ponha o bolo para assar por cerca de 50 minutos ou até que esteja no ponto ideal de assado;

7º passo: retire do forno o bolo assado.

8º passo: deixe o bolo esfriar ou se preferir coma quente.

9º passo: sirva o bolo;

10º passo: deguste o bolo.

Por analogia, na atividade descrita anteriormente, de maneira simples, observamos que a nosso modo de existir no mundo se organiza e se efetiva por passos a serem seguidos cotidianamente, e isso serviu de parâmetro para a criação do que hoje é conhecido como sendo “algoritmo”, embora para Domingos (2015) tal associação não condiz com exatidão à ordem e às etapas de realização de uma receita porque seria necessário estabelecer para o robô, por exemplo, o reconhecimento do que vem a ser o açúcar, a quantidade exata a ser usada desse ingrediente e o modo de pegar na colher de dosagem.

Então o que vem a ser um algoritmo? “É uma sequência finita e não ambígua de instruções computáveis para solucionar um problema, executar uma ação com um fim esperado, específico.” (SALVETTI; BARBOSA, 1998, p. 5).

Discursivamente falando, o algoritmo é semelhante ao gênero receita, o qual

prescreve ações para que se obtenha ao final o produto ou resultado esperado, mas a receita culinária não é um algoritmo (DOMINGOS, 2015).

Veja que ao ler os passos que estabeleci para executar a receita de bolo, sua experiência sobre o assunto pode tê-lo feito questionar ou alterar algum passo previsto, mas no final o resultado será o mesmo: um bolo.

Isso demonstra que a execução do que estabeleci para essa receita pode variar em algumas etapas e até produtos utilizados, mas não deixará de produzir um bolo, inclusive se as etapas de execução forem ineficientes ou equivocadas o resultado será um bolo compatível com as falhas do processo, mas ainda assim, será um bolo. Já o algoritmo executa o que foi programado, sem alterar nenhuma etapa e o resultado será sempre exatamente igual.

Segundo Kaufman, “algoritmo é um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de tarefas para alcançar um resultado esperado em um tempo limitado” (KAUFMAN, 2019, p. 34), “requer instruções precisas e não ambíguas, o suficiente para serem executadas por um computador” (KAUFMAN, 2019, p. 35), está presente em toda parte e remonta ao século IX, com o matemático al-Khwārizmī¹⁰. Ele ensinava técnicas de matemáticas a serem equacionadas manualmente e foi dele a ideia de estudar o que conhecemos hoje por algoritmo; eram os *algorismus* (processo de calcular numerais hindu-arábicos). (KAUFMAN, 2019, p. 35; RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 9)

Podemos observar que a vida no planeta está cada vez mais tomada por essa tecnologia que altera a forma que interagimos com as máquinas, ou até mesmo com pessoas. Interações essas que estão sendo pautadas por códigos de programação. Os algoritmos são capazes de analisar milhões de dados e extrair sugestões de conteúdos e novas interações.

Nesse mundo cada vez mais algoritmizado, e menos humano, nos indagamos

¹⁰ **Abu Ja'far Muhammad ibn Musa al-Khwārizmī** (ou Abu Abdalá Maomé ibne Muça ibne **Alcuarismi**), mais conhecido como Alcuarismi, de acordo com o IMPA (2020) e a Wikipédia, é considerado o pai da álgebra. Ele foi um grande matemático e astrônomo, que deu ao Ocidente os números e o sistema decimal. Em decorrência da relevância significativa de seu trabalho para a matemática ocidental, até mesmo seu nome deu origem à palavra “algarismo”. Alcuarismi estabeleceu seis tipos de equações algébricas que ele mesmo solucionou em seu livro, o nome de Alcuarismi, em espanhol *guarismo*, que ao passar para o francês se tornou *logarithme*, deu origem ao termo moderno **Algoritmo**. Para ele, a solução não estava nos números que precisávamos descobrir, mas em um processo que pudéssemos aplicar. Foi graças a Al-Khwārizmī que os intelectuais europeus souberam da existência dos numerais indo-arábicos. Esses 10 dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, são até hoje usados pela maioria das pessoas. Os historiadores acreditam que ele tenha vindo de Khwarezm, uma região da Ásia central que agora faz parte do Turcomenistão e do Uzbequistão. (Fonte: Instituto de Matemática pura e Aplicada (IMPA) e Wikipédia. Disponíveis em: <https://impa.br/noticias/al-khwarizmi-o-homem-que-simplificou-a-multiplicacao/> e <https://pt.wikipedia.org/wiki/Alcuarismi>. Acesso em: 23 jul.2021.Grifos meu)

sobre as funções e espaços que restarão a nós, humanos? Já fomos superados em tarefas aritméticas, processamento de dados, reconhecimento de padrões e muitas outras tarefas mais específicas e complexas. A substituição do homem pela máquina já não acontece somente em atividades e em afazeres simples e manuais, mas também em trabalhos que exigem tomada de decisão mais complexa, mais racional. Hoje, carros automáticos (que não exigem a condução de um ser humano), veículo aéreo não tripulado (*drone*) e armas autônomas são exemplos reais dessa substituição. São tarefas que podem exigir, em algum momento, uma decisão que envolve discussões filosóficas e éticas, como decidir pela vida de uma pessoa.

Analisemos a possibilidade seguinte: um carro autônomo pode ser programado para calcular um acidente com menos fatalidades. Imagine esse carro em uma colisão com dois cenários possíveis. No primeiro cenário o carro se chocaria com uma árvore matando apenas o motorista e o segundo se chocaria com uma moto com duas pessoas. O carro autônomo estaria programado para escolher o cenário com menos fatalidades, e, nesse caso, implicaria matar o próprio dono do automóvel para salvar outras duas vidas. Seria essa uma decisão que queremos tirar de nosso livre arbítrio e colocar para um algoritmo? Ou melhor, você compraria um carro programado para te matar em nome de um bem maior?

Muitos pesquisadores sobre o assunto afirmam que a máquina está prestes a atingir um nível de superinteligência já nas próximas décadas. Porém, existem muitas preocupações em torno do assunto como manipulação em massa, algoritmos preconceituosos e manipuladores. Conseguiríamos desligar essa superinteligência caso algo dê errado, assim como simplesmente desligamos a energia?

Os mesmos questionamentos valem para realidades mais próximas, como casas, carros e eletrodomésticos inteligentes. Se você cansar de viver em uma casa inteligente, será possível desligá-la como se faz com uma TV hoje?

Por enquanto, máquinas simplesmente são aquilo que a alimentamos. São programadas para fazer apenas o que desejamos. Temos como exemplo o *chatbot*¹¹ criado

¹¹ Um *chatbot*, também encontrado na literatura como *chatterbot* ou agente conversacional, é um software capaz de comunicar-se com uma pessoa em linguagem natural (MORAES; DE SOUZA, 2015, apud KUYVEN et al, 2018, p.1). A criação dos chatbots remonta ao sistema de conversação ELIZA, que emulava um psicoterapeuta (Weizenbaum, 1966). Com o passar dos anos, novas técnicas de Inteligência Artificial (IA) foram aplicadas à construção desses agentes, de modo que os exemplos de sistemas podem ser categorizados, de forma geral, em três paradigmas ou “gerações”: a primeira, baseada no casamento de padrões e regras gramaticais; a segunda, fundamentada nas regras de produção e nas redes neurais artificiais; e a terceira, que faz uso das linguagens de marcação AIML (Artificial Intelligence Markup Language. Projeto mais conhecido é o A.L.I.C.E.) (KUYVEN et al, 2018, p. 123) Resumindo, “os chatbots

pela Microsoft, que em pouco tempo se tornou racista e nazista, insultando pessoas no Twitter. O *bot*, no entanto, aprendeu tudo isso através das interações com os próprios usuários nas redes sociais. Antes de nos perguntarmos se a inteligência artificial será má ou boa, faz mais sentido perguntarmos o que nossa sociedade está (re)produzindo.

Além de toda essa discussão ética e filosófica sobre o destino da IA e da própria raça humana, principalmente considerando o fato de que a criação da IA é *poiesis*¹², existe ainda a preocupação de viver em uma sociedade totalmente guiada por algoritmos, onde a falta de interferência humana resultaria conseqüentemente na falta de diversidade e aleatoriedade. Segundo Teixeira (2015, p. 66), “São as finalidades atribuídas aos inventos que os tornam poiéticos e, ao mesmo tempo, fora do nosso controle, pois, através do uso, eles se transformam em criações coletivas sem resultados previsíveis”.

Atualmente, roteiros de filme, design de produtos e até mesmo obras de arte começam a ser criados por IA, e muitas outras áreas que eram consideradas exclusivamente humanas. Isso nos traz de volta ao debate inicial: até onde nosso mundo será guiado por códigos de programação? O quanto permitiremos que o que consumimos, interagimos e até mesmo o que aprendemos sejam direcionados (ou pelo menos “sugeridos”) por algoritmos da inteligência artificial?

Atualmente é muito fácil perceber a ação dos algoritmos no nosso dia a dia. Eles já fazem parte da nossa rotina. Quando assistimos a um filme na Netflix, a plataforma passa a nos sugerir filmes similares ao assistido. Quando curtimos uma publicação no Instagram ou Facebook, essas redes sociais passam a nos sugerir mais pessoas e

são programas que simulam uma conversa de um ser humano utilizando algoritmos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) que constitui uma área da Inteligência Artificial” (COMARELLA; CAFÉ, 2008, p. 55-65)

¹² Considero a IA como sendo “poiesis” amparada nos pensamentos de Spinola (2014) e de Teixeira (2015). De acordo com Spinola (2014), “Platão expressou o termo poiesis de forma bem clara no Banquete (PLATÃO, 2009). Na obra, a poiesis é um termo que envolve toda a esfera das formas de atividade produtivas capazes de levar do não-ser ao ser”. (SPINOLA, 2014, p. 12) Ainda, esclareceu que “a palavra grega poiesis (ποίησις) expressa o ato por meio daquilo que vem a ser produzido, criado, revelado em sua espontaneidade [...]” (SPINOLA, 2014, p. 13), [...] “permite o espessamento da existência onde o que é possível se torna necessário, o mais íntimo resgate da essência através da linguagem.” (SPINOLA, 2014, p. 18) Também, para Spinola (2014, p.12), “o alcance da expressão poiesis (ποίησις) pelos gregos traduz a apropriação do inesperado a partir do esperado, cujo significado cunhado de ação de criação, confecção, produção” [...]. Na visão de Teixeira (2015), “as finalidades do uso dos inventos se traduzem em poiéticas”, desta forma, é possível atribuir à IA as características inerentes ao conceito de poiesis aqui mencionados, principalmente porque essa tecnologia pode possibilitar infinitas criações com resultados imprevisíveis semelhante a uma obra de arte, pois “a tecnologia é criação tanto quanto as artes, ou seja, é poiesis” (TEIXEIRA, 2015, p. 66). A IA tem potência de criação para trazer à existência o que o ser humano desejar e conseguir conceber, tudo vai depender da finalidade, portanto é poiesis.

publicações baseadas no conteúdo que reagimos. O Spotify nos sugere músicas e artistas baseado no que já escutamos. As propagandas são lançadas incessantemente em nossas páginas da internet porque já efetuamos uma pesquisa sobre o produto.

Os limites e os rumos da inteligência artificial, e igualmente o nosso papel em meio a tudo isso, ainda é incerto. Há muitas perguntas em aberto, mas gostaria de destacar uma delas aqui: será que existe algo em que a máquina nunca poderá superar o homem? Talvez, errar seria a resposta, pois o erro é a maior especialidade humana, e é o que de certa forma nos trouxe até aqui. Sem dúvida, somos seres totalmente rizomáticos, com agenciamentos múltiplos mesmo vivendo em um mundo cada vez mais algoritmizado. Logo, se queremos um mundo mais humano, precisamos continuar errando e aleatoriamente descobrindo novos caminhos na interação com outros humanos, afinal de contas, somos seres sociais, totalmente em construção, inacabado, num mundo cada vez mais algoritmizado, mas afetado pela condição rizomática tão bem explicada por Deleuze e Guatarri (1996):

o rizoma opõe-se à ideia de uma árvore, com um eixo central. Enquanto o modelo da árvore raiz é “decalque”, reprodução ao infinito, o rizoma é “mapa”, “[...] voltado para uma experimentação ancorada no real”, aberto, desmontável, reversível, sujeito a modificações permanentes, sempre com múltiplas entradas, ao contrário do decalque, que “[...] volta sempre ‘ao mesmo’” (DELEUZE; GUATTARI, 1996, p. 17-22).

Buscamos um padrão que jamais será alcançado porque o devir impede o acabamento exato que o algoritmo persegue, pois

O devir é uma captura dupla que está entre, nem no início e nem no final, porque a vida acontece no meio, no aqui e agora, dentre os acontecimentos, dentre a política molar e molecular, dentre as revoluções. A experimentação que se dá nestes acontecimentos é sempre do novo, é sempre de uma vivência diversa da já vivida. (CARNEIRO, 2013, p. 71)

Portanto, se queremos um mundo mais humano, precisamos continuar errando e por experimentação, vivência, seguir descobrindo novos caminhos, novos agenciamentos, por que “um agenciamento é precisamente este crescimento das dimensões numa multiplicidade que muda necessariamente de natureza à medida que ela aumenta suas conexões” (DELEUZE; GUATTARI, 1996, p. 16).

Diante desse contexto, o desejo de desenvolver uma investigação sobre a inteligência artificial e respectivas repercussões desse fenômeno social surgiu do gosto

que tenho pela capacidade do ser humano em criar (autopoiesis), de imitar Deus no processo de criação do mundo e dos seres.

Entretanto, há muitas pessoas que dizem ter aversão à tecnologia, ao mundo virtual, e até mesmo medo do que isso pode trazer de novo, e fazem críticas negativas a tudo isso mesmo sem se dar conta e reconhecer que estamos há muitos anos sendo conduzidos para isso por meio de filmes, propagandas, teóricos, pesquisadores, religiosos, escritores, artistas, poetas, políticos, professores, pesquisadores, e principalmente pela mídia. Ou seja, estamos sendo “educados” para aceitar tudo sem questionar, sem debater, sem nos posicionar. Por isso, considero essa temática uma ótima oportunidade de pesquisa, sobremaneira relevante para o nosso presente e para o nosso futuro. Além disso, acredito que os/as profissionais da área de linguagens não podem se eximir da tarefa de lidar com essas questões linguisticamente contemporâneas e de, conseqüentemente, educar criticamente os estudantes, em todas as faixas etárias e níveis de escolaridade para protagonizar em tal contexto.

2.1.3 Inteligência artificial e as concepções bakhtinianas sobre língua/linguagem

Nesse contexto, consideramos importante apresentar, nesta seção, o que pensamos sobre língua/linguagem e em qual vertente teórica nos embasamos. Desta forma discorreremos com base nos constructos bakhtinianos que veem a língua como uma atividade social e que, atualmente, também precisa ser pensada com um olhar crítico na comunicação/linguagem da inteligência artificial.

Nessa esteira, pelo viés da interação, da dialética, fomentamos algumas discussões acerca da inteligência artificial como sendo sistema discursivo que se manifesta por meio de algoritmos e que depende do meio social, ou melhor, depende dos actantes para atribuição de sentido, cuja implantação expande em vários segmentos da sociedade, e que já tem na educação, como sendo uma estratégia de ensino, o uso de tutores inteligentes¹³, que é a busca por um ensino direcionado às particularidades do

¹³ Um exemplo de tutor inteligente é O PAT2Math, que foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Unisinos pela professora Patrícia Jaques. Segundo ela os “Sistemas de tutores inteligentes são ambientes computacionais que buscam prover um professor particular para cada aluno”. Existem diversos tipos de sistemas tutores, como por exemplo, baseado em conversação, que ensinam conteúdo aos alunos a partir de um diálogo. O PAT2Math é um sistema tutor baseado em passos, que ensina álgebra. “Como outros tutores desse tipo, ele busca assistir o aluno durante a resolução de exercícios, assim como um professor faria, ou seja, ele não espera a resposta final para dizer para o aluno que está errado. Durante o desenvolvimento da tarefa, ele mostra o que está certo e errado e assiste os estudantes com

aluno, assim definido por Vicari (2018):

Ensino Personalizado é a estratégia de ensino-aprendizagem utilizada por Sistemas Tutores Inteligentes, contraponto ao ensino colaborativo característico das plataformas LMSs¹⁴. Sua implementação se dá pelas informações do modelo afetivo e cognitivo do aluno. [...] Tais informações são utilizadas para que os desafios, o conteúdo e mesmo as avaliações estejam de acordo com o grau de conhecimento e o estado afetivo de cada aluno. [...] Para implementar o modelo do aluno, pode ser utilizada qualquer uma das tecnologias de representação do conhecimento (redes neurais, redes probabilísticas etc.) típicas da IA. (VICARI, 2018, p. 30, grifo da autora)

Considerando a abordagem sobre agência presente na Teoria Ator-Rede¹⁵ de Latour (2012), na qual o social é um coletivo de humanos e não humanos em redes (actantes), com foco na inteligência artificial, e para conceituar língua e linguagem, procuramos discorrer como ocorre a agência de não humanos e humanos na sociedade atual para estabelecer a comunicação nesse mundo tão polifônico e poliglota, que é o universo do ciberespaço.

É paradoxal falar de língua e de linguagem uma vez que tal tarefa nos desafia, antes de tudo, a considerar a unicidade complexa do ser humano, ver que cada um é único, não pode ser reproduzido, repetido e/o substituído por parte de um outro, mas se manifesta na (re)construção da linguagem no ato relacional com seus pares, nunca sozinho, até no seu interior tem um outro que com ele dialoga. (BAHKTIN, 2010)

O humano, o linguajante, corporifica-se na e pela linguagem.

explicações para as suas dúvidas. O estudante erra quantas vezes for preciso, segue no seu ritmo próprio. É totalmente individualizado. É como um professor particular, mas esse professor é um programa de Inteligência Artificial”, explica a pesquisadora.” O PAT2Math é um sistema web, que está disponível no endereço <http://pat2math.unisinos.br>. Qualquer pessoa pode acessar e usar gratuitamente, desde que possua um computador com navegador e acesso à internet. (MACHADO, M. Inteligência Artificial a serviço da educação. **Notícias UNISINO**, 2020. Disponível em: <http://www.unisinos.br/noticias/pos-graduacao/inteligencia-artificial-a-servico-da-educacao>. Acesso em: 27 jul. 2021).

¹⁴ LMSs - *Learning Management Systems* (Sistemas de Gestão de Aprendizagem). (VICARI, 2018).

¹⁵ “O ator não é uma peça que já está no tabuleiro e que depois age. Trata-se de um ente que se constitui apenas na ação (Latour sugere nesse livro o termo actante, mas ele aparece traduzido em outros livros como atuante também). Ele não existe como repertório. Seria mesmo redundante a afirmação de “atuantes em ação” – sua sugestão é a de que se fuja da ideia de que atores/atuantes estão esperando em algum lugar, prontos e definidos, a hora de entrar em cena. Assim, a ação é pensada como um evento e não como um ato – localizando sujeitos e objetos. Quando o autor usa a expressão Ator-Rede, seu propósito é justamente deslocar a origem dessa ação. Essa discussão avança à terceira fonte de incerteza, a de que os objetos também agem. Isso, é claro, não implica em pensá-los como intencionais, mas como dotados de alguma subjetividade. Remete-se aqui, novamente, à ideia de associação e de rede – humanos e não humanos não são aqui distribuídos na cena como sujeitos e objetos, respectivamente. Os objetos, eles agem também, pois pensar a rede é pensar numa série de ações (eventos) distribuídas, e não pensadas em razão de causa e efeito. Aqui, tem-se novamente subsídios para pensar numa natureza performatizada do social – seja lá o que ele for, ele o é em ação.” (SEGATA, 2012, p. 240)

Semioticamente explicando, a linguagem não é um ato de processar reproduções do que se tem no mundo “objetivo”; é um processo de manifestação do que foi interpretado, captado do mundo, e de diferentes modos, que advém de experiências históricas, por percepções e apreensões efetuadas pelos grupos humanos, durante toda a vida, sem escapatória, porque “Não tenho alibi na existência: ser na vida significa agir – eu não posso não agir, eu não posso não ser participante da vida real” (BAKHTIN, 2012, p. 99).

Estendendo essa maneira de Bakhtin ver a existência como sendo um agir ininterrupto por meio da linguagem e transferindo essa ideia para o moderno mundo designado de ciberespaço, onde há a presença dos actantes (humanos e não humanos, produtores de agência) passamos a existir dialogicamente e podemos conceber uma visão que renova o olhar para as relações entre sujeito-objeto, inteligência humana-artificial, linguagem humana-de máquina, produzindo linguagens, expandindo-a para o que Latour chama de ator-rede porque “Em rede”, “o mundo moderno, assim como as revoluções, permite apenas prolongamentos de práticas, acelerações na circulação dos conhecimentos, uma extensão das sociedades, um crescimento do número de actantes, numerosos arranjos de antigas crenças.” (LATOURE, 2019, p. 65).

Observando esse panorama em que a vida é que nos impõe a existência, e aqui vou articular a existência com o que é peculiar ao ser humano – a linguagem, todas elas, e estendendo essa existência ao mundo virtual do ciberespaço – em rede, que aqui vou considerar como sendo a sociedade expandida pela utopia e distopia, ou seja, fundada nas contradições próprias do ser humano quando está navegando na internet. Essas contradições legitimam-se quando os internautas apresentam-se fazendo uso de vários papéis (político, educador, crítico, amigo, fã, ativista etc.), e nem sempre esses papéis correspondem de fato ao que são na vida “real”.

Um exemplo bem prático e acessível dessa incongruência é o atual Presidente do país, pois seu comportamento é divergente do que muitos gostariam que ele tivesse enquanto político. As pessoas elaboraram em suas concepções de político que esse papel deve ser realizado de maneira polida, sorradeira, um sujeito engravatado e de fala elegante que agrada aos ouvidos dos demais da sociedade, o que não ocorre com o agir do Presidente, e isso não impede que seja apenas uma montagem comportamental e de aparência para permanecer na mídia e nas discussões em todos os segmentos sociais. Talvez seja a elaboração de um personagem contrário a tudo o que já se viu em termos de político.

Outro exemplo dessa contradição presente na sociedade atual, principalmente

nas redes sociais, são as demonstrações de vida feliz, abastada e de sucesso estampada nas páginas da *internet*, quando, na verdade, muitas delas não passam de uma farsa, de papéis e pessoas criadas para se sentirem aceitas ou respeitadas.

Recentemente a deputada federal Joice Hasselmann apareceu na mídia com vários hematomas pelo corpo omitindo aos repórteres os acontecimentos, passando a ideia de estar sendo vítima de retalhamento ou perseguição política, mas isso também não seria mais uma performance? Por que as demais pessoas que passam por situações de agressões têm suas vidas escancaradas na mídia e a de uma deputada não pode ser, é confidencial, tem que ser apurado primeiro todas as provas? São papéis forjados ou não?

É claro que o objetivo desta pesquisa não é responder a estas perguntas, o que pretendo com tais exemplificações é considerar a linguagem como sendo heteroglossia (outras vozes ou diferentes vozes), ou seja, “como um conjunto múltiplo e heterogêneo de vozes ou línguas sociais, isto é, um conjunto de formações verboaxiológicas” (BAKHTIN, 1981, p. 270), tendo em vista que o ciberespaço é estruturado por vários actantes, vozes, saberes e idiomas; construídos na sociedade, pela sociedade e para a sociedade. Um diálogo ininterrupto e complexo, que tem exigido dos actantes viver, ser e agir no mundo de maneira completamente nova.

Ainda, reforçando esse pensamento de que o homem se constitui na e pela língua/linguagem, Bakhtin (1997, p. 282) diz que “a língua penetra na vida através dos enunciados concretos que a realizam, e é também dos enunciados concretos que a vida penetra na língua”.

Nesse contexto, na visão bakhtiniana, a língua “é a materialização da linguagem humana verbalizada. É fruto do trabalho humano, o que implica dizer que é ideológica [...]” (GEGE, 2019, p. 65). Portanto não se trata de um sistema isolado, estanque, imutável, mas é um processo contínuo e coletivo de sujeitos organizados social e politicamente, que absorve e devolve práticas e saberes sobre o mundo.

A “*língua* é um sistema linguístico-ideológico (pois se constitui de *signos* linguístico-ideológicos) através do qual a *linguagem* humana verbal se materializa para referenciar o mundo, representá-lo e constituir outro mundo para além do imediato.” (GEGE, 2019, p. 65, *itálico dos autores*).

A concepção de língua do filósofo abrange a instância da interação e da dialética; é apresentada como sendo uma atividade social, fundada na necessidade de comunicação, porque todas as esferas da atividade humana, em suas variadas formas, estão sempre relacionadas com a utilização da língua, uma vez que, “a língua vive e evolui

historicamente na comunicação verbal concreta, não no sistema linguístico abstrato das formas da língua, tampouco no psiquismo individual dos falantes.” (BAKHTIN, 2014, p. 128).

Inegavelmente, Bakhtin concebe a língua como sendo uma atividade de interação social, longe de considerá-la um sistema fixo, sincrônico e homogêneo, distante da presença ideológica que permeia as relações no mundo, cujo papel fundamental é criar significados, sentidos. Para Bakhtin o princípio que rege a língua é dialógico, se consolida na e pela condição social de cada época, trata-se de um legado da história e da cultura da humanidade.

Aqui é importante lembrar que as atividades linguageiras dos humanos são materializações do diálogo, são os gêneros do discurso, portanto, são infinitas, possuem um amplo repertório de formas e linguagens comunicacionais. Desta forma, acredito ser importante e relevante os estudos de linguagens atentarem-se para a inteligência artificial como sendo uma atividade humana e não humana, permeada de infinitos discursos e línguas/linguagens que torna esse campo ainda mais complexo e polifônico; literalmente uma heteroglossia, uma fonte e um terreno fértil de hipertexto, de sentidos. Por hipertexto, assumo a concepção de Lévy (2016, p. 29), de que “é um sistema de escrita/leitura não linear em ambiente de informática”.

A inteligência artificial, vista como uma linguagem, produz conexões infinitas, é um infinito desdobramento de hipertextos, mesmo sendo construída matematicamente, com algoritmos pré-estabelecidos e limitados, pois “nenhuma tecnologia é uma ilha. Conforme nossas tecnologias se tornam mais complexas, elas se tornam situadas em redes mais amplas e longas de outras tecnologias e de outras práticas culturais” (LEMKE, 2010, p. 455).

Nesse sentido, e considerando essa visão de Bakhtin de que as linguagens são atividades humanas vinculadas ao mundo situado socialmente, em que os falantes estão envolvidos e que seus discursos ora estabiliza ora desestabiliza porque estão vinculados ao ato dialógico, e que “a concepção sobre a forma do conjunto do enunciado, isto é, sobre um determinado gênero do discurso, guia-nos no processo do nosso discurso” (BAKHTIN, 2003, p. 286), a IA precisa ser contemplada.

Nesse contexto, a IA, por ser uma atividade humana, logo uma linguagem, um signo e um discurso, não pode ficar relegada ao descaso por parte de quem pesquisa os fenômenos da língua enquanto manifestação e realização de sentidos e percepções no mundo e, principalmente, no ciberespaço, local fortemente habitado pela IA.

Um dos discursos que tem se ampliado nas atividades humanas é aquele presente no ciberespaço, na internet, cuja natureza é híbrida e, atualmente, está bem focado em se estabelecer por meio da inteligência artificial. O qual se manifesta pelo processamento de algoritmos com capacidade de aprender, a partir de uma máquina e para a máquina, semelhante ao ser humano.

Neste momento, preciso ampliar o conceito de algoritmo como sendo uma linguagem pertinente ao ciberespaço. Para isso, há que se considerar que para a produção de um algoritmo é preciso usar a linguagem de programação. Uma dessas linguagens é a chamada “portugol”, também conhecido como português estruturado, que é um pseudocódigo escrito em português. Trata-se de uma ferramenta que usa combinações de sequências, seleções e repetições. São evitados advérbios e adjetivos, formas verbais diferentes da imperativa, muita pontuação e descrição esparsa. “O Portugol é uma notação utilizada para escrever programas em uma mescla de português e símbolos comuns em linguagens de programação de alto nível (operadores relacionais, operadores aritméticos, entre outros)”. (NOSCHANG; PELZ; JESUS; RAABE, 2014, p.1.289)¹⁶.

Essa linguagem é uma junção de conhecimentos dos linguistas e dos programadores de computação, portanto pertinente nas discussões sobre língua/linguagem no âmbito da inteligência artificial e na academia, principalmente para quem estuda as manifestações e usos discursivos da língua/linguagem enquanto sistemas semióticos.

Esses estudos semióticos, para ganhar força e legitimidade, precisam estar assegurados nas atividades de linguagens que os seres humanos e não humanos estão fazendo na sociedade atual porque:

Os sistemas semióticos servem para exprimir a ideologia e são, portanto, modelados por ela. A palavra é o signo ideológico por excelência. Ela registra as menores variações das relações sociais, mas isso não vale somente para os sistemas ideológicos constituídos, já que a “ideologia do cotidiano” que se exprime na vida corrente, é o cadinho onde se formam e se renovam as ideologias constituídas.” (BAKHTIN, 2014, p.16).

O ciberespaço é o lugar mais recente dessas relações sociais de que fala Bakhtin. É nele que está cada vez mais e concentrando as múltiplas linguagens, fazendo

¹⁶ NOSCHANG, L.F.; PELZ, F.; DE JESUS, E.; RAABE, A. Portugol Studio: Uma IDE para Iniciantes em Programação. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 22., 2014, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2014. p. 1.287-1.296. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10954/10824>. Acesso em: 15 jun. 2021.

surgir uma identidade comunicacional peculiar porque reflete um cotidiano, uma “realidade multidirecional, artificial ou virtual incorporada a uma rede global, sustentada por computadores que funcionam como meios de geração e acesso.” (SANTAELLA, 2020, p. 40).

Segundo Santaella (2020), essa realidade deriva em parte do mundo natural, físico, mas ao adentrar o ciberespaço passamos a interagir com o tráfego de informações advindas de todas as áreas, logo estamos em um lugar que “se relaciona com todos, inclui todos, pois tem a capacidade de reunir e concentrar” várias faces: “realidade virtual, visualização de informação, interface gráficas dos usuários, as redes, meios de comunicação múltiplos, convergência das mídias, hipermídia.” (SANTAELLA, 2020, p. 40).

Observando tudo isso com a visão bakhtiniana de que as atividades humanas são linguagens, posso inferir que a soma de todos esses elementos do ciberespaço são artefatos linguísticos, com a intenção e interação comunicativa, portanto, repleto de signos, de ideologias. Segundo Bakhtin (2014, p. 16), “o signo e a situação social são indissolúvelmente ligados”. Logo, todo signo é ideológico, portanto o ciberespaço deve ser estudado e pesquisado de maneira crítica e dialógica porque

Trata-se de uma estrutura associativa em cujo seio abrigam-se competidores selvagens. Por ser um gigante descentralizado, não conhece regras de jogo universais. Não tem donos, nem censores, apenas uma “netiqueta”. (SANTAELLA, 2020, p. 40, grifo da autora)

Nesse sentido, buscar compreender o ciberespaço e suas tecnologias de informação constituintes, entre elas a IA, me parece muito importante para que possamos nos apropriar de novas linguagens, de nos permitir o acesso à cibercultura que é uma nova forma de cultura; isso é praticar a interatividade. “A palavra interatividade está nas vizinhanças semânticas das palavras ação, agenciamento, correlação e cooperação, das quais empresta seus significados.” (SANTAELLA, 2020, p. 153). Evidentemente, que enquanto professora, proponho que essa aprendizagem, essa interatividade, com as novas tecnologias sejam efetivadas em um contexto de ensino e aprendizagem de línguas e linguagens.

Desta forma, o ensino pautado nos letramentos passa a ser uma opção mais coerente de epistemologia e de paradigma quando se estuda o ciberespaço e a cibercultura

porque é um conhecimento que exige, cada vez mais, que as pessoas negociem as diferentes formas de uso da linguagem em seus lares, em seus trabalhos, seus relacionamentos afetivos e em suas vidas de modo geral, uma vez que:

Não se trata apenas de desenvolver práticas sociais de comunicação por meio de diferentes letramentos; estes, na verdade, serão essenciais para a criação de formas novas e transformadoras de trabalho, de participação cidadã em espaços públicos e de engajamento comunitário. (KALANTZIS; COPE; PINHEIRO, 2020, p. 53).

Ainda, a vivência nesse espaço virtual do ciberespaço, inclusive com a presença da inteligência artificial substitui o automatismo cerebral. “Observar, absorver, entender, reconhecer, buscar, escolher, elaborar e agir ocorrem em simultaneidade.” (SANTAELLA, 2020, p. 182). Santaella (2020, p. 182) reforça que, “disso decorre não só novos modos de olhar” [...], haverá muitas transformações cujo resultado será a instauração de formas sociais, linguísticas, políticas e de ensino e aprendizagem totalmente inédita. As mudanças forçarão cada vez mais para que as metodologias pautadas na transmissão de conhecimento sejam questionadas. A visão de heteroglossia¹⁷ de Bakhtin é bem atual porque as formas de relacionamento, os meios de comunicação e interação, que tem modificado nossa maneira de ser, de nos relacionar com os outros, conosco mesmos, com a sociedade e com a escola vão impor sentidos anteriormente nem cogitados na sociedade, pois

O sentido não está armazenado nas consciências individuais, como um depósito estável e petrificado, mas na relação, nos interstícios entre falantes e ouvinte, que só se definem nas trocas recíprocas que estabelecem e pelo discurso que escolhem entre os discursos disponíveis. Sentido, portanto, é linguagem em movimento, diálogo. (SANTAELLA, 2020, p. 168)

Atualmente, ninguém consegue deixar de usar uma IA no celular, no computador, nos assistentes/atendentes virtuais das empresas, ou seja, trata-se de uma tecnologia disponível que não deixa margem para decidirmos se queremos ou não usar, pois a IA é um actante¹⁸.

¹⁷ “Heteroglossia é o modo por meio do qual Bakhtin se refere, em qualquer enunciação de qualquer espécie, à interação entre dois fundamentos de toda comunicação.” (SANTAELLA, 2020, p. 166)

¹⁸ “[...] um actante pode ser qualquer entidade (pessoas, máquinas, ideias, micróbios, textos etc.) participante de uma rede de associações em que a ação é circulada e ordenada de forma mais ou menos estável.” (BUZATO, 2012, p. 798)

Sendo assim, os artefatos tecnológicos e a mídia digital são capazes de modificar nosso comportamento porque possuem potencial de dialogismo entre signos, é um novo paradigma sócio-virtual, uma linguagem recente a ser considerada e que vem sendo manifestada e legitimada fortemente com a deflagração da capacidade da inteligência artificial em proceder de maneira semelhante à capacidade de aprender do ser humano. Essa “nova” linguagem constitui um “novo” espaço. Todavia, Kaufman nos alerta que:

A IA hoje não é inteligência, não é artificial, nem objetiva e neutra. Como pondera Kate Crawford, ‘os sistemas de IA estão embutidos nos mundos social, político, cultural e econômico, moldados por humanos, instituições e imperativos que determinam o que eles fazem e como o fazem’. A IA também não possui agenciamento moral, é meramente um modelo estatístico de probabilidade. (KAUFMAN, 2021, s.p.)

Assim, o ciberespaço é uma zona formada de múltiplos signos, conseqüentemente de uma variedade vultosa de linguagens, inclusive ampliada pela presença atuante da IA, a qual é constituída de linguagem matemática, ou seja, não se trata de algo desconhecido dos sujeitos, pelo contrário, foi por eles elaborado e está sendo aperfeiçoado. Portanto, à medida que nos apropriamos dessas linguagens que circulam no ciberespaço, nos tornamos protagonistas, executamos agenciamentos de forma consciente e crítica.

A título de ampliar a compreensão acerca desse impacto advindo da interatividade existente no ciberespaço, convém retomar a visão de Bakhtin acerca dos signos quando ele assegura que “todo signo é, por natureza, vivo e móvel, plurivalente” (BAKHTIN, 2014, p. 15). Ainda, para o filósofo da linguagem, Bakhtin, é perfeitamente possível compreender a relação que perpassa a decodificação das múltiplas linguagens em um espaço dotado de semântica hipermodal, semelhante ao que ocorre no ciberespaço, porque “todo sistema de signos (isto é, qualquer língua), por mais que sua convenção se apoie em uma coletividade estreita, em princípio sempre pode ser decodificado, isto é traduzido para outros sistemas de signos (outras linguagens)” (BAKHTIN, 2011, p. 311).

A apropriação dessas novas linguagens tecnológicas e a reflexão crítica acerca delas em contexto escolarizado pode proporcionar aos estudantes, crianças, jovens e adultos, uma formação intelectual que faça deles cidadãos atuantes, conscientes, críticos, protagonistas e éticos neste novo espaço existencial.

Acredito que, para os estudantes de modo geral, apropriar-se das linguagens

tecnológicas é fundamental para o desenvolvimento de habilidades e competências que venham a funcionar como recurso e estratégia de atuação nos espaços virtuais e/ou em qualquer outra esfera social que venha a ser instalada a partir da IA, e isso de maneira que não o coloque no patamar de espectador apático e acrítico diante das informações e conteúdos, mas sim como sendo um indivíduo que pensa, reflete, analisa e toma decisões com propriedade e assertividade. Além disso, tal apropriação tende a contribuir para que esses/as estudantes não se tornem vítimas de violência e de golpes cometidos virtualmente. Nesse sentido,

Compreender a complexidade da formação e atuação para este “novo” conceito de espaço virtual é, ao mesmo tempo, pensar na apropriação das novas tecnologias não enquanto catequizadoras para o mundo do trabalho. Este movimento é, de certa forma, um mecanismo perigoso que pode demonizar estas novas linguagens e neutralizar as potencialidades que essas novas linguagens tecnológicas têm no âmbito das práticas pedagógicas de ensino e aprendizagem. (VARGAS, 2013, p. 6)

A fim de possibilitar a interatividade sem que sejamos solapados por esse universo complexo que é o ciberespaço, repleto de signos (línguas), “é importante pensarmos numa formação para a apropriação dessa linguagem hipermodal e constituinte do ciberespaço, num processo de multiletramento digital” (VARGAS, 2013, p. 6), sem renegar que também existe hoje a influência dos algoritmos que legitimam os não-humanos (actantes - máquinas com inteligência artificial, com algoritmo preparado para aprender) atuando entre nós, conosco, e nos alterando e sendo alterado por nós nesse movimento dialógico da linguagem.

Portanto, para fortalecer a importância de pesquisar e dissertar sobre a inteligência artificial no âmbito dos estudos de linguagens, o alerta de que os sujeitos hoje “são multifacetados, realizam várias atividades ao mesmo tempo” (TAPSCOTT, 1999, p. 60) precisa ser levado em conta. Ainda mais, a complexidade dos relacionamentos sociais existentes e em crescimento (humano e humano, humano e máquina, máquina e máquina, por exemplo), híbridos em todos os sentidos; que impõe a situação de que o “que importa não é mais o que você sabe, mas o que você pode aprender” (TAPSCOTT, 2010, p. 155). Ideia essa que pode ser delineada a partir da visão de Tapscott acerca da era em que vivemos:

Entramos na era do aprendizado ao longo da vida. [...] A capacidade de aprender novas coisas é mais importante do que nunca em um mundo no qual você precisa processar novas informações em grande velocidade. (TAPSCOTT, 2010, p. 155-156).

Tais estudos e realidades são desafiadores porque são atividades recentes e que mudam rapidamente, por isso há que se reconsiderar a colocação de Pinker sobre o ser humano ser uma espécie notável pelas precisões cerebrais, no qual a habilidade da linguagem sobressai a qualquer outra atividade, e que o cérebro humano é capaz de configurar de forma exímia e precisa até mesmo um pequeno ruído que produzimos ou um silêncio. O homem nunca perderá seu lugar para as máquinas inteligentes porque ele é quem está por trás dessa atividade, então se pressupõe que continuará sendo o que dita as regras da sociedade.

Dessa forma, Pinker (2009) assevera que a linguagem está tão ligada ao ser humano que se torna quase impossível viver sem ela, assim vivemos e existimos, pois a experiência do verbo nas nossas relações sociais, hoje muito acelerada com a internet, com os textos multimodais, híbridos e com plataformas digitais em franco desenvolvimento no uso da inteligência artificial, exige que o/a educador/a reformule criativamente a práxis educativa, os paradigmas e as epistemologias que rege o fazer e ser das instituições de ensino, com o único intuito de atender às demandas dos discentes contemporâneos. Assim, para dar conta dessa complexidade que envolve o ser humano na sociedade atual, de acordo com Rojo:

É preciso que a instituição escolar prepare a população para um funcionamento da sociedade cada vez mais digital e também para buscar no ciberespaço um lugar para se encontrar, de maneira crítica, com diferenças e identidades múltiplas. (ROJO, 2013, p. 7)

Nesse contexto, propomos também situar as concepções de escola, de aprendizagem, de linguagem e de letramento digital que embasam nossas interpretações sobre construções e/ou desconstruções de sentidos porque “a complexidade não é só de linguagens e mídias combinadas, mas também dos discursos que circulam e constroem identidades de poder na hipermídia” (LIMA; DE GRANDE, 2013, p. 43). O melhor espaço para se apropriar dos discursos, das linguagens e das modalidades textuais, de maneira crítica, dialógica e responsiva é a sala de aula, com um excelente professor.

Capítulo III

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A ESCOLA

3.1 Os letramentos digitais e o ensino de linguagens

Os seres humanos percebiam, em seu ambiente natural, antes do papel e da eletricidade, insumos (ou *affordances*) para transformar em TDIC, ou seja, “o homem registrou sua história em pedra, barro, cascas de árvore, ossos de baleia, dentes de foca, conchas, cascos de tartaruga, bambu, tecido, papiro e pergaminho” (PAIVA, 2009, p. 17).

A necessidade de construir sua história, registrar suas conquistas e controlar a sua economia fez com que os homens buscassem sempre criar ferramentas destinadas ao armazenamento de informações. Dentre as invenções nessa perspectiva, o surgimento da prensa e do papel fez um marco profundo e significativo na humanidade no quesito de promover com facilidade a disseminação da informação, porém, isso foi amplamente superado com o invento do computador.

Nessa esteira evolutiva da comunicação e da informação, segundo Menezes (2019), a história do ensino de línguas modernas pode ser associada a três momentos da criação de tecnologias; posso falar deles com certa propriedade porque vivenciei em minha formação intelectual e profissional o uso de todos os recursos de destaque em cada período, ou seja, da invenção da prensa (livros), depois das tecnologias de voz (gravadores e fita cassete) até a criação do computador e da internet.

Esse terceiro período continua em expansão com a inserção da inteligência artificial nos artefatos comunicacionais e o uso de realidade expandida nos aparelhos de cirurgia e nos jogos de videogame. Sendo que, desde 2010, já se fala em gamificação¹⁹ da educação, ou seja, o ser humano não para de inventar maneiras de construir suas impressões sobre o mundo e de elaborar tecnologias que inove as formas de comunicação e troca de informações.

A expansão tecnológica também adentrou a educação, pois sempre houve a necessidade de se estabelecer novas formas de acesso ao texto e à cultura letrada. Agora temos o hipertexto, a cibercultura, a navegação como se fosse uma forma de leitura,

¹⁹ A gamificação no processo pedagógico é a adoção da lógica, das regras e do design de jogos (analógicos e/ou eletrônicos) para tornar o aprendizado mais atrativo, motivador e enriquecedor por meio do engajamento do aluno. Ainda, a “gamificação tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo”. (FADEL; ULBRICHT; BATISTA; VANZIN, 2014, p. 15)

portanto, o professor de línguas precisa ampliar seu fazer pedagógico para além do que sempre foi ensinado acerca da leitura e da escrita nos moldes tradicionais, lineares, para o que Lévy chama de passar de um nó²⁰ a outro, a saber:

A reação ao clique sobre um botão (lugar da tela de onde é possível chamar um outro nó) leva menos de um segundo. A quase instantaneidade da passagem de um nó a outro permite generalizar e utilizar em toda sua extensão o princípio da não-linearidade. Isto se torna a norma, um novo sistema de escrita, uma metamorfose da leitura, batizada de navegação. (LÉVY, 2016, p. 22)

Essa cibercultura, advinda do ciberespaço, exige cada vez mais a disseminação de conhecimentos tecnológicos e a inserção das pessoas na cultura digital. Caso isso não seja viabilizado por políticas públicas e educacionais, a tendência à exclusão social, do conhecimento e do acesso ao poder econômico tenderá a ser cada vez maior.

Sendo assim, o uso da tecnologia no ensino, principalmente de linguagens, é uma demanda cada vez mais crescente, portanto o desafio de assumir as novas tecnologias como sendo ferramentas de letramento está posto, pois não há espaço para um fazer pedagógico desarticulado dessa realidade.

Entretanto, para contemplar essa realidade imposta às práticas educativas há que se considerar o seguinte ponto de vista de Kenski (2015):

Sem mudanças na formação e ação dos docentes dos cursos superiores - principalmente dos professores dos cursos que formam novos professores, ou seja, das licenciaturas - as propostas, em si, não irão responder ao grande compromisso de adequação aos novos tempos de formação. É preciso que os docentes universitários sejam formados e assumam novas práticas e estratégias de ensino que possam fazer diferença na formação de professores para os novos tempos. Essa formação inclui, sobretudo, a incorporação de novos valores, os mesmos desejados para a atuação dos professores em salas de aula da Educação Básica. Se a função do professor universitário é a de formar docentes para esses novos tempos, eles devem ser os primeiros a adotar novas posturas profissionais mais coerentes com as necessidades educacionais da sociedade atual. (KENSKI, 2015, p. 428)

²⁰ “Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertexto. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda como nó, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa, portanto, desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira”. (LÉVY, 2016, p. 33).

Nessa visão de Kenski, o que está em evidência não são os conhecimentos dos professores formadores de outros professores, o que importa são as atitudes, a didática e a prática que empreenderem para o ensino dos alunos. Acredito que tais transformações reclamam, com urgência, a aplicações de metodologias inovadoras, que sejam direcionadas para o ciberespaço, para a cibercultura e para a sociedade digital de forma ampla. Há exigência de que se façam propostas de ensino, no mínimo, pautadas na seguinte visão de Pierre Lévy:

Devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. No lugar de uma representação em escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas em “níveis”, organizadas pela noção de pré-requisitos e convergindo para saberes “superiores” a partir de agora devemos preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva. (LÉVY, 2018, p. 160, grifos do autor)

É importante observar que o professor é o único profissional que desenvolve sua profissão desde o primeiro contato que tem com outro professor. Isso porque o recém-formado, ao longo de sua vida estudantil, veio assumindo para si metodologias, epistemologias e paradigmas na prática, na vivência com um professor mais experiente e histórico-socialmente forjado em uma identidade, e isso é muito importante de se pensar, pois “no admirável mundo novo das oportunidades fugazes e das seguranças frágeis, as identidades ao estilo antigo, rígidas e inegociáveis, simplesmente não funcionam” (BAUMAN, 2005, p. 33). Mantendo essa perspectiva de construção de identidade, concordo com Bauman (2005), quando entrevistado por Benedetto Vecchi, falou sobre o tema da identidade:

Tornamo-nos conscientes de que o “pertencimento” e a “identidade” não têm a solidez de uma rocha, não são garantidos para toda a vida, são bastante negociáveis e revogáveis, e de que as decisões que o próprio indivíduo toma, os caminhos que percorre, a maneira como age - e a determinação de se manter firme a tudo isso - são fatores cruciais tanto para o “pertencimento” quanto para a “identidade” (BAUMAN, 2005, p. 17, grifos do autor).

Assim, formar-se e atuar na profissão de professor de línguas é antes mais nada aprimorar-se como indivíduo social letrado, contínua e ininterruptamente, é estar no mundo conectado através de uma rede, uma teia rizomática de linguagem pluralizada, mediada e ampliada pelas tecnologias que agora possuem inteligência artificial em franco

desenvolvimento comunicacional e de atribuição de sentido à sociedade. Para isso, o professor de uma forma geral e o professor de línguas e linguagens de uma forma específica precisa ter um *mindset*²¹ de crescimento, trabalhar pedagogicamente para promover nos educandos também um *mindset* flexível, disposto ao crescimento, aberto às aprendizagens constantes que estão por todos os lados, em todas as dimensões e disponíveis em modalidades híbridas.

Além disso, o professor que se dedica a ensinar línguas e linguagens necessita realizar uma expertise atenta para o fato que as línguas nativas (maternas) não são e nunca foram a única e exclusiva forma de linguagem capaz de efetivar a comunicação humana, porque

É tal a distração que a aparente dominância da língua provoca em nós que, na maior parte das vezes, não chegamos a tomar consciência de que o nosso estar-no-mundo, como indivíduos sociais que somos, é mediado por uma rede intrincada e plural de linguagem, isto é, que nos comunicamos também através da leitura e/ou produção de formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos; que somos também leitores e/ou produtores de dimensões e direções de linhas, traços, cores... Enfim, também nos comunicamos e nos orientamos através de imagens, gráficos, sinais, setas, números, luzes...Através de objetos, sons musicais, gestos, expressões, cheiro e tato, através do olhar, do sentir e do apalpar. Somos uma espécie animal tão complexa quanto são complexas e plurais as linguagens que nos constituem como seres simbólicos, isto é, seres de linguagem. (SANTAELLA, 1988, p. 11).

Toda essa gama de recursos comunicacionais só amplia com o crescimento

²¹ *Mindset* é um termo que surgiu na primeira metade do século 20. Palavra de origem inglesa, “*mind*” significa “mente” e “*set*” pode ter vários significados, o mais atribuído neste sentido é “configuração”; ou seja, *mindset* consiste na configuração da mente, ou melhor, no tipo de mentalidade que cada pessoa possui sobre a vida. Segundo Carol S. Dweck (2017), o *mindset* é moldado mediante as experiências otimistas e pessimistas, que define nosso modo de enfrentar as situações e como agir diante delas. Existem dois tipos de mentalidades distintas: MENTALIDADE FIXA: pessoas que possuem um *mindset* fixo estão fadadas a aceitarem as condições que lhe são impostas. Elas acreditam que a mente de um indivíduo não pode ser modificada, ou seja, creem que se você não nasce com determinados dons ou capacidades, é impossível desenvolvê-los ao longo do tempo. Indivíduos que possuem o *mindset* fixo têm objetivos direcionados ao seu próprio desempenho e sentem a necessidade de mostrarem suas competências e habilidades para seus colegas, como forma de autoafirmação, o que gera, a longo prazo, um afastamento das tarefas desafiadoras e de mudanças que penetrem em sua zona de conforto (DWECK, 2017). MENTALIDADE DE CRESCIMENTO: Nesse outro grupo as pessoas possuem um perfil mais otimista e transformador. Esses indivíduos acreditam nas próprias habilidades e sabem que podem desenvolver novas aptidões, desde que sejam engajados, dedicados, pacientes e proativos. Eles aprendem com seus fracassos, erros e experiências, transformando-os em combustível para a própria evolução. São mais suscetíveis a receber *feedbacks* de modo positivo e estão em busca de constante desenvolvimento. Nem a adversidade e nem o fracasso são obstáculos para os indivíduos com o *mindset* de crescimento se desenvolvem. Consideram toda a experiência vivida meio do aprendizado, assumem riscos, enfrentam os obstáculos e as limitações, sempre em busca de uma oportunidade de superação e de aprendizado (DWECK, 2017). Pessoas com o *mindset* de crescimento acreditam que as habilidades podem ser desenvolvidas por meio de esforço, orientação e boas estratégias (DWECK, 2017).

significativo das TDIC, revelando cada dia mais que o mundo não é linear, que o conhecimento não é compartimentado e que a cultura da linguagem está em profunda e constante alteração, o que nos desafia a adotar uma mentalidade de crescimento, tanto para aprender quanto para ensinar, porque ser letrado digital, na perspectiva que adotei, nesta pesquisa, é ser capaz de mobilizar conhecimentos variados para observar, avaliar, julgar, criticar e produzir conhecimentos no mundo contemporâneo.

Esse é o universo de letramento e, conseqüentemente, de atuação do professor de línguas/linguagens que, de acordo com Dweck (2017), não pode ser usado para distanciá-lo do aluno, pois qualquer que seja o critério que o coloque em um lugar superior ao aprendiz, no momento de estabelecer o conhecimento, instituirá uma comunicação hierárquica de afastamento, porque a "simples elevação dos padrões em nossas escolas, sem dar aos estudantes os meios para atingi-los, é uma receita para o desastre. Nada mais faz do que provocar o fracasso dos alunos mal preparados ou pouco motivados, estimulando-os a deixar a escola." (DWECK, 2017, p. 155).

Por conseguinte, o problema não está em elevar o nível de conhecimento que talvez possa gerar o fracasso, pois o que levaria ao fracasso é não oferecer subsídios que conduzam o aluno ao crescimento. Nessa situação relacional, em que o professor pode aplicar o padrão que desenvolveu durante sua vida acadêmica porque sempre conviveu com outros docentes, fica evidente o tipo de *mindset* adotado, suas crenças e valores:

Muitos educadores acreditam que se baixarem os padrões seus alunos terão experiências bem-sucedidas, elevarão sua autoestima e seu nível de realização. Isso tem origem na mesma filosofia que aconselha a superelogiar a inteligência dos alunos. Bem, isso não funciona. Abaixar os padrões simplesmente gera estudantes pouco instruídos que se consideram com direito a se esforçar pouco e ser muito elogiados. (DWECK, 2017, p. 155).

É preciso escapar desse engodo de que oferecer conhecimento no mesmo nível do aluno permitirá que ele se considere acolhido, respeitado e aceito. O saber pode ser proposto a partir da realidade do aluno, mas não permanecer nesse patamar, até porque o contexto do estudante pode ser bem complexo e vai demandar mais expertise do professor, daquele que é experiente, daquele que sabe fazer pesquisa, daquele que sabe reconstruir politicamente a aprendizagem. Não se trata de hierarquia nem nível de saber, e sim de oportunidade, de apropriação do conhecimento, de reconstrução política da informação que gera conhecimento.

As mudanças sociais que as TDIC impulsionam são sem precedentes, por isso é preciso considerar que há muitas mudanças a serem estudadas no que se refere às línguas e as linguagens quando as consideramos artefatos comunicacionais que permeia toda produtividade humana, que atualmente se expande rapidamente por meio do ciberespaço, da internet (e vai se ampliar ainda mais com a instalação ampla da internet das coisas/*internet of things-IoT* e o sinal 5G) e da inteligência artificial. Segundo Nóbrega (2016, p. 422), “à medida que o processo produtivo torna-se dependente da comunicação, essa nova forma de produção econômica atribui grande destaque às línguas, além de valorizar o multilinguismo, definido como a capacidade de a pessoa comunicar-se em várias línguas.”

O mundo do trabalho, com a migração cada vez mais acentuada de atividades, antes somente realizadas por humanos, para as máquinas e sistemas de informática que usam outras linguagens (algoritmos, inteligência artificial) e outras línguas (inglês, espanhol, alemão, português etc.) exige e favorece quem possui o domínio de mais de uma língua/linguagem. Isso ocorre, segundo Nóbrega, porque:

A produção tecnológica da atualidade criou um valor de destaque para as línguas. Isso decorre do fato de a informação, cada vez mais valiosa na organização econômica mundial, exigir conhecimento linguístico em todas as etapas de produção, manutenção, divulgação e incorporação. A sociedade em rede é multidirecional e realça a capacidade de ler e escrever. (NÓBREGA, 2016, p. 421)

Consideradas as mudanças contemporâneas demarcadas pela velocidade e pela transitoriedade advindas das tecnologias de informação, fica evidente que a linguagem exerce um papel axiomático na transformação dos processos comunicacionais e na construção dos sentidos, uma vez que “no mundo moderno a palavra comunicação tornou-se lugar comum e transformou-se em força de extraordinária vitalidade na observação das relações humanas e no comportamento individual.” (MARTINS; ZILBERKNOP, 2010, p. 27).

Portanto, considero que os cursos de licenciatura de uma forma geral e os cursos de Letras de uma forma específica, deveriam alcançar um patamar valorativo considerável e extensamente preparado para lidar com as tecnologias, ou seja, não dá mais para se propor uma graduação de professores de Letras desarticulada das exigências de letramentos que é inerente a um profissional comunicador, um letrado, instrumentalizado com ferramentas/artefatos tecnológicos, hábil na execução de qualquer ação linguística,

visto que, conforme bem enfatizado por Kenski:

o impacto das novas tecnologias reflete-se de maneira ampliada sobre a própria natureza do que é ciência, do que é conhecimento. Exige uma reflexão profunda sobre as concepções do que é saber e sobre as formas de ensinar e aprender. (KENSKI, 2003, p.75)

Em meu entendimento, o parecer de Kenski indica uma nova perspectiva de atuação, ou seja, de “*performance*”²² (PEREIRA, 2012), que é o fazer-se compreender, sobretudo quando se trata de epistemologias e éticas que venham legitimar a universalidade da comunicação, o que abarca o ato de expressar-se com inteligibilidade. No que tange ao ensino, propor performance é arregimentar ações sociais que possibilitem resoluções de problemas, coordenação de planos entre dois ou mais participantes com a finalidade de instituir um mundo compartilhado, em fluxo, processual, mediado, com reiteração de sentidos. Nessa visão, o mundo balizado por performances se estabelece complexa e aceleradamente na sociedade digital, no ciberespaço, e,

é por isso que o educador progressista, capaz e sério, não apenas deve ensinar muito bem a sua disciplina, mas desafiar o educando a pensar criticamente a realidade social, política e histórica em que é uma presença [...] Presença que se pensa a si mesma, que se sabe presença, que intervém, que transforma, que fala do que faz, mas também do que sonha; que constata, que compara, avalia, valora, que decide, que rompe. (FREIRE, 2000, p. 51).

A partir dessa performance proposta por Freire, que inclui a presença transformadora, considerando também o sentido que Freire (1995, p. 92) atribui sobre o valor do processo contínuo do aprender quando afirma que “eu me apaixono não só pelo mundo, mas pelo próprio processo curioso de conhecer o mundo”, podemos cooptar e até mesmo asseverar que a performance é inerente ao agir tanto de quem ensina quanto de quem aprende porque, segundo Conte (2013):

A *performance* é sempre uma experiência presente e compartilhada, uma multiplicidade de vozes contrastantes na experiência, um jogo de relação com a **alteridade** que nos modifica e nos intensifica como seres humanos, **constituindo num convite à ação e à abertura ao reaprender, única forma de legitimar a arte de ensinar.** (CONTE, 2013, p. 413, grifo meu).

O complexo dessa relação performática se avoluma quando observamos que

²² “O termo performance é de corrente utilização na língua portuguesa, embora cooptado, no que diz respeito a determinada série de significação e aplicação, de línguas anglo-saxônicas. Dessa tradição, para essa palavra, atribuímos os sentidos de: desempenho, resultado, atuação, execução, apresentação, competência, modo de comportamento, representação, reapresentação.” (PEREIRA, 2012, p. 294)

a sociedade, especificamente falando da cultura, do saber e do conhecimento, está exigindo profissionais performativos, pois “é performando papéis que nos constituímos num perpétuo e necessário desequilíbrio, pois estamos sempre atuando e exercitando uma autocrítica mesmo que ela não seja evidente.” (GOFFMAN, 1975, *apud* CONTE, 2013, p. 412).

Mediante o uso de performance “se introduz uma atitude realizativa (*performative Einstellung*) de tipo global, para dar conta de que com cada ato de fala os participantes da comunicação se referem simultaneamente a algo no mundo objetivo, no mundo social e no mundo subjetivo” (HABERMAS, 1987, *apud* CONTE, 2013, p. 422; itálicos do autor).

Essa práxis alicerçada no inacabamento do ser é que delinea o fazer professor, e aqui vou valorar principalmente o docente de língua/linguagens, motivo porque Freire ressalta que “estar no mundo sem fazer história, sem por ela ser feito, sem fazer cultura, sem ‘tratar’ sua própria presença no mundo, sem sonhar, sem cantar, sem musicar, sem pintar [...], sem aprender, sem ensinar, sem ideias de formação, sem politizar, não é possível” (FREIRE, 1996, p. 63-64).

Em concordância com a visão freiriana, acredito que o fazer história educacional na atualidade está vinculado a essa consciência de que a tecnologia é altamente performativa porque, por meio dela, a comunicação se acentuou, efemerizou-se ainda mais, e convergiu para o ciberespaço e para a cibercultura, a arte, a vida cotidiana, a literatura, o cinema, os códigos linguísticos, a cultura, a filosofia, a ciência e tudo mais que o “performer” precisar para exercer seus papéis sociais porque

A performance configura-se como uma expressão refinada de comunicação, um elemento de troca intersubjetiva para se fazer entender nas esferas artísticas, filosóficas e pedagógicas, facilitando as conversações, criando laços, aproximando os sujeitos na arte de educar. Trata-se de uma retomada da performance pelo caminho da inspiração hermenêutica, que permite sair de certos mecanismos operacionais destituídos de subjetividade para criar possibilidades estético-discursivas. A performance na perspectiva do uso comunicativo agrega todos os produtos da cultura, da arte, da vida cotidiana, da literatura, do cinema, como elementos linguísticos para encontrarmos respostas aos obstáculos do mundo e às necessidades intrínsecas da formação educativa. (CONTE, 2013, p. 403)

Nessa perspectiva, o ato de ensinar é performance, pois muitas vezes um ato improvisado que o professor usa, para recriar culturalmente as possibilidades, é que levam

os alunos a produzirem conhecimento, ou seja, através da própria expressividade linguística desenvolve uma metodologia pautada no diálogo, com uma conduta acolhedora, criativa, curiosa, questionadora no momento em que fala ou ouve, de maneira a despertar nos educandos a curiosidade pela realidade que o cerca, pois, segundo Habermas (2004, p. 24) “só podemos apreender alguma coisa com a resistência, performativamente vivenciada da realidade, na medida em que tematizamos as convicções implicitamente postas em questão e aprendemos com as objeções de outros interlocutores”. Muitas vezes o professor exerce o papel de ser resistência, mesmo não se dando conta disso, o que torna o ato pedagógico muito complexo; não tem um manual de instrução que indique os procedimentos de “como ser professor”, como produzir a resistência suficiente que desperte o aprendiz em seu processo de letramento.

Destacamos que é a partir dos letramentos que o professor possui em sua formação profissional e, à medida em que ele crê ser “ele mesmo” no seu papel social, que imediatamente, ele resgata e já está em um emaranhado de comportamentos e ações restaurados dos quais compartilha o que repete. Nesse momento, é fundante reconhecer a própria performance, se ela é fluente ou ainda precisa ser (re) trabalhada, principalmente no que tange ao ensino pautado nas tecnologias de comunicação:

Tornar-se consciente do conhecimento restaurado é reconhecer o processo pelo qual processos sociais, em todas as formas, são transformados em teatro, fora do sentido limitado da encenação de dramas sobre um palco. Performance, no sentido do comportamento restaurado, significa – nunca pela primeira vez, sempre pela segunda ou enésima vez: comportamento duas vezes exercido. (SCHECHNER, 2003, p. 35)

Além disso, o professor é um resgatador de comportamentos de outros professores, suas ações são marcadas, emolduradas por experiências vividas, relacionamentos com outros mestres e professores, ao longo de sua vida acadêmica que faz dele um performer, ou seja, seu ensino e comportamento restaurado por meio de planos de aulas ou sistemas de ensino já delimitados por outro profissional da área. Desta forma, sua atuação como discente é performance, pois “um dos significados de performar é fazer as coisas de acordo com um tipo específico de cenário ou plano”. (SCHECHNER, 2003, p. 41)

Ademais, vale ressaltar que os estudos sobre a linguagem, precisam acompanhar as modificações, as inovações tecnológicas, as apropriações de novos

letramentos²³, redefinir conceitos e conseqüentemente ajustar a didática de ensino em relação à formação de professores nessa área do conhecimento. “Isso equivale a propor que a escola utilize as novas tecnologias para desenvolver *arquiteturas de participação* ao mesmo tempo em que resiste, e ensina a resistir, a *arquiteturas da exploração*” (PETERSEN, 2008 *apud* BUZATO, 2010, p. 299, grifos do autor).

Embora haja um amplo universo em desenvolvimento sobre os fenômenos linguísticos na era do ciberespaço e da cibercultura, que os teóricos das áreas da linguística e da linguística aplicada não conseguem ainda delimitar e estão estudando, o principal comportamento a desenvolver é rever as performances cristalizadas porque “o sucesso na vida (e assim a racionalidade) dos homens e mulheres pós-modernos depende da velocidade com que conseguem se livrar de hábitos antigos, mais do que da rapidez com que adquirem novos” (BAUMAN, 2008, p. 161), haja vista que a formação inicial deles (e aqui eu me incluo) não foi realizada nessa realidade da velocidade imposta pelas TDIC contemporânea.

Mediante a gama de possibilidades e de exigências advindas da formação pautada nos letramentos é indispensável o estabelecimento de novos objetivos e novas estratégias para/na a formação no curso de Letras. Proporcionar aos acadêmicos que analisem os interesses e aptidões, estilo de vida e personalidade presentes na sociedade, para perceber quais atividades de letramento a serem perseguidas são mais relevantes e poderiam trazer realização profissional e quais caminhos utilizar para complementar a formação que a universidade não proporciona é uma das tarefas que se impõe atualmente.

Ante tudo o que foi exposto sobre as novas experiências e vivências dos professores, assumo para mim a perspectiva de análise realizada por Gomes (2019) acerca da formação de professores que irão ensinar línguas e linguagens, o qual, baseado na teoria de Teoria da Percepção e Ação (GIBSON, 1986), construiu o infográfico abaixo para mostrar “que é a partir da percepção que o professor tem de si mesmo, em associação

²³ “Entre as múltiplas relações que podem ser estabelecidas entre letramento e apropriação, destaco a seguinte: os novos letramentos/letramentos digitais são, ao mesmo tempo, produtores e resultados de apropriações tecnológicas. Essas apropriações põem em evidência processos e conflitos socioculturais que sempre existiram e que não deixarão de existir, mas também abrem a possibilidade de transformações (inovações, aberturas de sentido, instabilidades estruturais, etc.) com as quais os que educam, numa perspectiva crítica e não-conformista, precisam se engajar, se é que estão dispostos a responsabilizar-se pela própria (e de seus alunos) inclusão/exclusão” (BUZATO, 2010, p. 289-290). [...] “Trata-se, nesse caso, de postular que, ao participarem de atividades em que a tecnologia é relevante, as pessoas adaptam e modificam o significado da mesma, por meio da interação social (negociação de sentidos) em torno de seus usos; mas também de que, ao fazê-lo, as pessoas vão transformando a si mesmas. Apropriação, portanto, passa de uma precondição a um sinônimo de transformação. Apropriar-se é igual a tornar-se (*becoming*)” (BUZATO, 2010, p. 290).

com a percepção da realidade ao seu redor (demandas do ambiente) e dos artefatos tecnológicos com os quais ele precisa lidar, que as suas ações se concretizam” (GOMES, 2019, p. 28):

Figura 1 - Percepção, cognição e ação do professor



Fonte: Gomes (2019, p. 28)

Essa habilidade de em perceber-se sujeito capaz de modalizar outros sujeitos, que está implícita na análise de Gomes (2019), pode produzir autonomia, comprometimento, menor desistência de ser professor, maior aproveitamento dos talentos e competência, pois é fato que a escolha profissional requer, antes de tudo, um mínimo de autoconhecimento. É preciso também compreender que a instabilidade do conhecimento atual exige formação continuada, principalmente para o professor, visto que “a cultura humana existe num *continuum*, ela é cumulativa, não no sentido linear, mas no sentido de interação incessante de tradição e mudança, persistência e transformação”. (SANTAELLA, 2003, p. 57, grifo da autora).

Ademais, é prudente considerar que nesse reduto em que o sistema escolar está inserido não cabe o pensamento ingênuo de afirmar que o professor é o único protagonista e o vilão ao mesmo tempo, há toda uma infraestrutura de poder institucionalizada, arquitetada em torno do fazer educacional bem mais complexa do que foi apontado até aqui, mas não é meu objetivo discutir neste estudo esse imbróglio, embora seja um tema extremamente importante.

3.2 A inteligência artificial e o ensino de línguas e linguagens

Dentre as muitas demandas atuais, é preciso discutirmos em várias esferas sociais e, principalmente, na educacional sobre quais influências a mídia está promovendo

em relação à implantação e expansão dos dispositivos/máquinas/robôs/androides com inteligência artificial, que estão mudando profundamente o ser humano e suas relações consigo mesmo, com o outro e com o espaço de sua habitação, a tal ponto que temos dificuldade de estabelecer um limiar de onde começa e onde termina o viver dos homens e das suas instituições.

Sabemos que é impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e ao mundo. Da mesma forma, não podemos separar o mundo material – e menos ainda sua parte artificial – das ideias por meio das quais os objetos técnicos são concebidos e utilizados, nem dos humanos que os inventam, produzem e utilizam. Acrescentemos, enfim, que as imagens, as palavras, as construções de linguagem entranham-se nas almas humanas, fornecem e meios e razões de viver aos homens e suas instituições, são recicladas por grupos organizados e instrumentalizados, como também por circuitos de comunicação e memórias artificiais. (LÉVY, 2018, p. 22)

Por tudo isso que Lévy descreve é possível afirmar que as modificações advindas das tecnologias e as mudanças tecnológicas evidenciam e estão ligadas a diferentes modelos de sociedade, portanto, cada sociedade estabelece uma padronização para a criação e os usos que cada uma delas vem a fazer com suas tecnologias. Deleuze (2010, p. 223) compreendia que “é fácil fazer corresponder a cada sociedade certos tipos de máquina, não porque as máquinas sejam determinantes, mas porque elas exprimem as formas sociais capazes de lhes darem nascimento e utilizá-las”.

Em uma das propagandas do Bradesco sobre IA²⁴, por exemplo, ocorre a afirmação de que “inteligência artificial sem o ser humano é só um termo estranho”, passando a ideia de relacionamento construído por meio da observação do modo de aprender do ser humano, mas será que é somente isso?

Então, considerando que isso seja uma aparente proposta de mudança

²⁴ Faço referência a uma propaganda do Banco Bradesco, produzida pela agência publicitária Publicis, lançada em abril 2019, realizada em forma de filme, com duração de 30 segundos, cuja protagonista é a BIA - sigla em português que remete para a frase Inteligência Artificial do Bradesco, e que transmite ambiguidade com a abreviação do nome Bianca (conheço mais como apelido de Beatriz). Nesse gênero publicitário a “personagem” principal foi inspirada em uma figura humana, feminina, criança. Tal capacidade orgânica de aprendizagem do humano foi usada como fio condutor da campanha publicitária do banco, mas trata-se de disponibilizar e fazer conhecida a tecnologia de inteligência artificial (IA) que a instituição financeira está utilizando em seus produtos e serviços, para promover a interatividade com os clientes. (Fonte: Campanha publicitária do Bradesco “Deixa a Bia aprender com você?” Filme “**É você que inspira a BIA**”. Disponível em: <https://grandesnombresdapropaganda.com.br/anunciantes/em-nova-campanha-bradesco-mostra-como-a-bia-aprende-com-os-humanos>. Acesso em: 22 abr.2019.)

epistemológica sobre aprendizagem, concordamos com Monte Mór quando ela trata dos estudos voltados para o ensino, ou seja, sobre letramentos, novos letramentos, multiletramentos e/ou letramentos críticos como sendo uma proposta pedagógica de natureza filosófico-educacional-cultural (MONTE MÓR, 2018), ou seja:

Elas representam mudanças que levam à revisão e ampliação, por exemplo, de perspectivas sobre linguagem, comunicação, cultura, diversidade, poder, construção de conhecimento, construção de sentidos, formas de participação e interação, agência, cidadania, língua, cultura e diversidade cultural. (MONTE MÓR, 2018, p. 322, 323)

Tais condições, ainda segundo Monte Mór, “provocam reflexões sobre o papel e o funcionamento das instituições”, e, conseqüentemente, isso se faz necessário considerar também para analisar o uso da inteligência artificial como proposta de trabalho nas propagandas que têm sido lançadas pelo Bradesco²⁵ e pela Vivo²⁶, por exemplo. Desta forma, fica o desafio, na pesquisa na área dos estudos de linguagens principalmente, de discutirmos e/ou compreendermos, do ponto de vista de uma técnica, se a inteligência artificial poderá ser determinante ou condicionante das relações humanas, se será boa ou má uma vez que certas situações só existem em decorrência da criação de certos artefatos por parte dos homens ao manifestar sua poiesis. O fato é que:

Uma técnica é produzida dentro de uma cultura, e uma sociedade encontra-se condicionada por suas técnicas. E digo *condicionada*, não *determinada*. Essa diferença é fundamental. [...] Dizer que a técnica condiciona significa dizer que abre algumas possibilidades, que algumas opções culturais ou sociais não poderiam ser pensadas a sério sem sua presença. (LÉVY, 2018, p. 25, grifos do autor).

A partir das afirmações de Lévy, podemos concluir que nenhum artefato é naturalmente bom ou ruim, eficiente ou ineficiente, pois tudo depende do uso que o ser

²⁵ Idem à nota n. 6.

²⁶ “O filme começa com uma mulher sentada em um museu, quando usa a opção de comando de voz do seu celular. A inteligência artificial da Vivo responde oferecendo ajuda e então começam a aparecer várias esferas brancas de tamanhos diferentes flutuando ao seu redor, que começam a interagir com ela. Corta a cena para uma mulher andando em uma pista de skate em frente à praia e à medida que ela vai deslizando em seu skate, as esferas brancas vão acompanhando seu movimento. Corta para cena de um homem de idade sentado em uma cafeteria com as esferas brancas ao seu redor. Na sequência, vemos um homem de terno andando de bicicleta pela cidade grande e, enquanto ele vai pedalando e se movimentando, as esferas brancas vão acompanhando seu corpo. Corta para a cena de um homem apreciando o mar no fim de tarde e interagindo com seu celular na interface do aplicativo da Vivo. Ele está em cima de uma pedra com as esferas brancas o cercando. Aparece o letreiro: “Fale com a Aura pelo App Meu Vivo” e ao mesmo tempo entra locução com a mensagem “Tudo fica mais fácil com uma tecnologia mais inteligente por perto. Chegou Aura, a inteligência artificial da Vivo”. Encerra com o letreiro “Aura. A inteligência artificial da Vivo.” (Fonte: Propaganda “Chegou a Aura. A inteligência artificial da Vivo”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZehGXXeAB90>. Acesso em: 26 jul.2021.)

humano faz dele e de como se manifesta em seu contexto. Assim, uma faca ou um bisturi pode ser usado para matar ou para salvar alguém, acredito que o mesmo serve para a inteligência artificial.

É preciso, então, buscar entendimento sobre essa relação autocriadora proposta pelas instituições com o uso da inteligência artificial em seus produtos e serviços com o intuito de compreender essa necessidade de criar seres a sua imagem e semelhança tão buscada pelo ser humano, de se sentir pertencente ao lugar de discussão sobre o futuro, de levar para a interpretação fundamentada e já discutida por pesquisadores e encontrar na e pela linguagem mais tranquilidade e segurança para o enfrentamento aparente que vem sendo delineado no mundo com o uso da IA e que, talvez, represente a quarta revolução industrial.

A partir desse contexto, e retomando o fato de que a sociedade está em contato com o ciberespaço, imersa na cibercultura, cujo produto de linguagens que mais circula é o hipertexto, modalidade textual repleta de sentidos a serem instaurados ou obtidos por meio da navegação, que é a nova forma de leitura, de produção de conhecimentos, de desenvolvimento de agência é preciso considerar que a sociedade está em transformação e que demanda profissionais com competência para tomar decisões, com pensamento crítico e ético e que não tenham somente iniciativa de ações mas também acabativa naquilo que se propõe a fazer. Essa discussão é aplicável e pertinente aos docentes que ensinam línguas e linguagem.

Dessa forma, no que tange à atividade docente de línguas e linguagens, permeada de textos e hipertextos, estar preparado para acompanhar as inovações tecnológicas, as novas práticas sociais e nas consequências pedagógicas advindas do engajamento quanto ao uso das TDIC constitui-se em um importante atributo para a atuação do professor contemporâneo, uma vez que

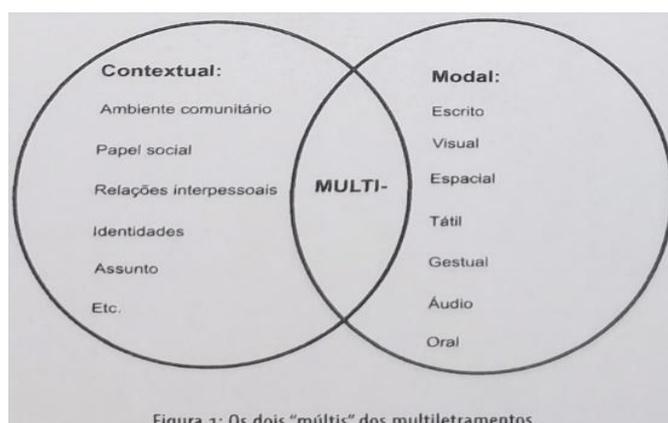
O que realmente precisamos ensinar, e compreender antes que possamos ensinar, é como vários letramentos e tradições culturais combinam estas modalidades semióticas diferentes para construir significados que são mais do que a soma do que cada parte poderia significar separadamente. (LEMKE, 2010, p. 462)

Ademais, é importante destacar que o ensino pautado na proposta dos multiletramentos, termo que abrange dois aspectos que fundamentam a construção de significado: diversidade social e a multimodalidade (KRESS, 2010) de gêneros discursivos (KALANTZIS; COPE; PINHEIRO, 2020), é relativamente recente, pois teve

sua origem em 1996, em um manifesto de professores e pesquisadores americanos, decorrente de um colóquio do Grupo de Nova Londres (GNL), no qual foi discutido os propósitos da educação de forma geral e os novos letramentos emergentes na sociedade contemporânea. Surge nesse evento um direcionamento de incorporação na prática escolar da diversidade de mídias, de linguagens e de culturas introduzidas pelas novas TDIC.

Ainda, de acordo com Rojo, foi pensando em agrupar esses dois “multi”: “a multiplicidade cultural das populações”, característica das sociedades globalizadas, e a “multiplicidade semiótica de constituição dos textos”, por meio dos quais a multiculturalidade se comunica e informa, que o grupo americano (GNL) “cunhou o termo ou conceito novo denominado multiletramentos” (ROJO, 2012, p.13). Para sintetizar essa junção de aspectos, Kalantzis, Cope e Pinheiro (2020, p. 20) fez a seguinte representação:

Figura 2: As duas dimensões dos multiletramentos



Fonte: Kalantzis; Cope; Pinheiro (2020, p. 20)

Na perspectiva das abordagens de ensino pautadas nos multiletramentos, torna-se imprescindível considerar a proposta de ensino composta das cinco modalidades indicadas pelo Grupo de Nova Londres (NEW LONDON GROUP, 2021 [1996]), a saber: “lingüística, visual, espacial, gestual e sonora”.

Atualmente, nos textos, raramente se deixa de combinar diferentes linguagens: verbal, visual, imagética, digital, e é a combinação dessas diferentes linguagens que irá construir o sentido do todo. É certo que um enunciado composto apenas de texto escrito não manterá o mesmo sentido se a ele for adicionada uma figura, um gráfico, uma imagem, uma tabela, um infográfico, um *Quick Response Code* (QR Code) ou um link, por exemplo.

Dito isso, uma concepção de ensino em consonância com as demandas da sociedade em rede, digital, com IA em quase todos os artefatos tecnológicos, com hipertextos sendo consumido e produzidos constantemente, com as redes sociais, internet 5G, com cibercultura, realidade virtual e caminhando para a convergir todas essas tecnologias em uma única infraestrutura de acesso, para o ciberespaço, precisa ser discutida, estudada por várias óticas, mas no que se refere ao ensino de linguagens penso que a abordagem que melhor atende esse universo complexo é a dos letramentos ou multiletramentos, visto que toda essa complexidade e volume de informações disponíveis ao ser humano dita “novos parâmetros para a formação de cidadãos” (ROJO, 2009, p. 89).

Nesse contexto em que as mudanças e as inovações estão em efervescência, e por vezes suplantadas logo que surgem, é preciso reconhecer que “as novas tecnologias diversificam e complexificam continuamente as práticas de linguagem, os perfis dos sujeitos letrados e as ideologias sobre o papel da leitura e da escrita” (BUZATO, 2009, p. 12). Ainda mais, “faz um bom tempo que as tecnologias do letramento não são tão simples quanto a caneta, a tinta e o papel. E na era da imprensa, assim como antes dela, o letramento raramente esteve atrelado de forma estrita ao texto escrito” (LEMKE, 2010, p. 458-459). Por que atualmente isso seria diferente? Não é. O letramento está para além da escrita e da leitura, sejam elas digitais ou de navegação.

Logo, estudar a IA na perspectiva dos letramentos nos leva à necessidade de se apropriar da abordagem de multiletramentos, pois aproxima muito mais da realidade vivida pelos sujeitos na atualidade, visto que

Nesse ambiente de constantes mudanças em que os paradigmas pedagógicos mais tradicionais são questionados, temos urgência em se fazer uso das abordagens baseadas no aprender fazendo, na criatividade e na capacidade de inovar. O multiletramento e as formas multissemióticas estimulam o aluno a levantar dúvidas, questionar e ser feliz em uma sociedade onde os pequenos gestos, o sentimento de pertença e a valorização dos espaços, como a escola, podem abrir caminhos para um futuro mais justo, solidário e aprendente. (FERRAZ, 2019, p. 228)

Ao propor o ensino de linguagens pautado nos multiletramentos fica arrazoado que a criatividade, a criticidade, a comunicabilidade entre os pares e a colaboração venham integrar o processo de aprendizagem nesse mundo cujas interações hoje são ubíquas, projetadas e realizadas no ciberespaço, e agora intensificada pela IA e,

segundo Buzato (2009, p. 16), “se tais elementos se articulam no momento de maneiras mais complexas, e ainda mais contraditórias, também nossa concepção de letramento precisa ser repensada a partir de noções de conexão, trânsito e fronteira”.

Assim, acredito que o multiletramento seja uma perspectiva ou uma grande porta de entrada que abre a possibilidade de se abordar criticamente a IA e as novas práticas sociais provocadas por ela nas aulas de línguas e linguagens.

3.3 A Inteligência artificial e a escola

Falar do mundo da escola em tempos de tecnologias de comunicação equipada de inteligência artificial envolve discutir concepção de escola, de aprendizagem, de linguagem e de letramentos porque as “tecnologias de linguagem produzem mudanças neurológicas e sensoriais que afetam significativamente nossas percepções e ações.” (SANTAELLA, 2010, p. 18)

A escola é uma instituição organizada com a finalidade de realizar, por meio de professores e outros profissionais da educação, ações planejadas sistematicamente para promover a aprendizagem de crianças, jovens e adultos, que nela estejam matriculados. Assim, a escola é um reduto que se propõe a ofertar maneiras de as pessoas fazerem investimentos intelectuais e construções sociocultural para si, tornando-se sujeitos da própria história, apropriando-se de conhecimentos técnicos, éticos, estéticos, filosóficos, ambientais, linguísticos, ou seja, aculturar-se de maneira que esteja incluído na e pela sociedade, produzindo uma convivência de respeito às diferenças, em harmonia com outros aprendizes e demais integrantes da sociedade.

Concernente ao conceito de aprendizagem, entendo como sendo um processo contínuo, ininterrupto, infinito, amplo que a gente realiza a vida toda, enquanto viver e possuir saúde física e psicológica para projetarmos nossos objetivos em ser cada dia mais hábil para lidar com os problemas advindo de toda ordem social.

O ser humano é por natureza inacabado, tem predisposição biológica para aprender a vida toda, e o meio social em que vive pode ser um elemento motivador para a busca de aprendizagem constante porque o conhecimento é volátil, o que se sabe num determinado momento pode já não ser útil no instante seguinte, daí a necessidade de a escola possuir professores que atuem como motivadores, como incentivadores e mediadores com habilidades de ser e de formar pessoas com constante disposição para aprender.

Essa atuação de ser um professor parceiro no processo de aprendizagem provoca engajamento, é performance, e quando se trata de ensinar fundamentado nos multiletramentos tenho que concordar com Rojo (2012) quando reforça a natureza e o funcionamento dessa abordagem:

Eles são interativos, mais que isso, colaborativos; (b) eles fraturam e transgridem as relações de poder estabelecidas, em especial as relações de propriedade (das máquinas, das ferramentas, das ideias, dos textos) [...]; (c) eles são híbridos, fronteiriços, mestiços (de linguagens, modos, mídias e culturas) (ROJO, 2012, p. 23).

Entretanto, para que o multiletramento seja efetivado, o aluno precisa perceber que o ambiente de estudo em que está inserido proporciona relacionamento com outros sujeitos experientes, no caso os professores, e de que esse ser experiente também está em constante evolução do seu saber, e aqui vale lembrar o que permeia o pensamento de Paulo Freire sobre a educação quando ele delineia os papéis de aprendiz e de professor como sendo parceiros neste processo. “Ensinar exige a convicção de que a mudança é possível [e que] o mundo não é, o mundo está sendo” (FREIRE, 1996, p. 85). Aprender e ensinar é processo contínuo, inacabado, devir.

O aprendiz precisa tomar para si a responsabilidade de ser o colaborador principal quando se trata de apropriar-se de um conhecimento que está sendo a ele disponibilizado, já o professor tem por papel realizar uma performance de convencer e persuadir ao aluno a compreender “porquê” e o “para quê” se deve aprender um determinado conhecimento. Muitas vezes falta entendimento, por parte dos alunos e até dos professores, do reconhecimento e utilidade de determinados conteúdos selecionados para aprendizagem.

Dessa forma, o educador deverá ter competência consolidada em conduzir o processo de aprendizagem, de maneira a levar o aluno à reflexão, à crítica e à tomada de decisão de apropriar-se de determinado conhecimento, de esmiuçar os detalhes e as complexidades inerentes ao que se quer aprender, com prazer e curiosidade, sentimentos típicos de quem está em desenvolvimento, pois “[...] quem tem o que dizer deve assumir o dever de motivar, de desafiar quem escuta, no sentido de que quem escuta diga, fale, responda” (FREIRE, 1996, p. 127).

Essa visão acerca do ensino e aprendizagem remete para o movimento dialógico, de alteridade entre os seres, cujo resultado será a transformação mental e obtenção de nova atitude cognitiva que acontece no ato da experimentação concreta

realizada pelo sujeito, em um dado contexto e a partir de outro sujeito.

Isso ainda não acontece espontaneamente com os robôs dotados de inteligência artificial, essas máquinas ainda dependem um ser humano para programá-las, mas os investidores e os pesquisadores dessa área têm empreendido esforços para capacitar os andróides/máquinas/robôs com a aptidão inata da capacidade de aprender de imediato no ato da interação, por isso a relevância de se pesquisar a influência da inteligência artificial nos seres humanos.

Com relação à linguagem, ponderando que se trata de um sistema complexo de comunicação, há que se considerar a relevância da informação de ordem psicológica, cognitiva e sociológica cada vez mais para a descrição das comunicações/interações que são realizadas por meio da linguagem, e em especial, para a apreensão de teoria sobre o que é linguagem.

Nesse contexto, a linguística, tal como tantas outras disciplinas, deverá se redefinir em parte, progressivamente, à medida que avança o século, considerando os acontecimentos inerentes às realizações do ser humano na era digital, uma vez que a aprendizagem desse indivíduo, desde o nascimento, está acontecendo em um mundo globalizado, que o desafia a desenvolver competência para ser, agir e decidir o presente e o futuro da humanidade em uma velocidade nunca antes vista na história.

O mundo atual carece de mais estudos sobre o que e quais são as linguagens contemporâneas, porque se trata da cultura humana que leva à comunicação, ao compartilhamento de informações e à compreensão do conceito de identidade e de estratificação social, para manutenção da unidade em uma comunidade e para o entretenimento, considerando que a “linguagem” também pode ser entendida e usada para produzir o conjunto de regras que torna possível a cultura humana, ou o conjunto de enunciados que pode produzir tais regras.

Hoje, com tantos recursos tecnológicos digitais, o indivíduo precisa ler muito mais e com mais capacidade crítica, o que nos permite afirmar que o letramento digital está para além de obtenção de conhecimento técnico, segundo Carmo (2003), esse letramento abrange

habilidades para construir sentido a partir de textos multimodais, isto é, textos que mesclam palavras, elementos pictóricos e sonoros numa mesma superfície. Inclui também a capacidade para localizar, filtrar e avaliar criticamente informações disponibilizadas eletronicamente. (CARMO, 2003, s/p.)

Isso nada mais é do que exercer competências para manipular com naturalidade e expertise tudo o que tem disponível em termo de comunicação e dados na ambiência digital, no ciberespaço, com vistas a produzir e compreender informações de maneira rápida, contínua e eficiente.

Entretanto, na visão de Soares (2002), não existe “o letramento”, mas, “letramentos”, portanto há de se ampliar o conceito do que é ser letrado, pois a tela do computador, do smartphone, da smart TV ou similares constituem-se, neste sentido, como novos suportes para a leitura e escrita digital que trazem inovações e mudanças expressivas na forma de se portar como sendo um leitor ou produtor de textos, de linguagens, de conhecimento, de interação comunicacional, práticas essas que, na atualidade, não ocorrem somente entre humanos, mas também entre máquinas e entre humanos e máquinas.

Assim, para se considerar um indivíduo letrado é preciso apresentar em seu desempenho, em sua performance, habilidades e competências para atribuir sentidos quando em contato com textos, com links, hipertextos e tantos outros elementos digitais e eletrônicos disponível na sociedade, mais do que isso, precisa também ser hábil em localizar, filtrar e avaliar as informações disponibilizadas tanto na esfera digital quanto fora dela, estando atento, inclusive, para as chamadas *fake news* e para não cair em emboscadas virtuais, demonstrando competência para circular e para sobreviver nesse contexto que tem persuadido o ser humano a se comportar como se fossem máquinas. Além disso, é preciso desconfiar do que está por trás dos algoritmos da inteligência artificial.

Assim, o grande desafio que se coloca e que nos parece urgente e inevitável é a necessidade de se educar as crianças, os jovens e também os adultos para essa cultura pós-digital do conhecimento linguístico para trazer aos humanos: saúde física, psicológica, econômica, social e cultural, e não somente valorizar o aspecto intelectual do conhecimento disponível no mundo tecnológico que invadiu a vida das pessoas de todas as camadas sociais, ou melhor, que invadiu a vida de todos os seres vivos governados pelo ser humano.

Sendo assim, qual será a instituição responsável por essa educação linguística, digital e midiática contemporânea e complexa? Tal tarefa recai, inevitavelmente, mais uma vez sobre a escola e, conseqüentemente, sobre os professores. Resta saber o quão preparados estão esses profissionais para lidar com tamanho desafio. Esta é exatamente a nossa maior preocupação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso de nossa pesquisa foi delineado a partir de um prisma qualitativo, com revisão bibliográfica, por meio de leituras de teóricos da área da inteligência artificial, letramento, ciberespaço, cibercultura e TDIC, com o objetivo de verificar as perspectivas, as possibilidades e as provocações que a interface ensino de línguas e inteligência artificial pode proporcionar em termos de desenvolvimento das habilidades de letramentos que são impostas pela cultura digital.

Ao empreender esforços em compreender essa interface ensino e IA percebi que é premente a necessidade de mais estudos na área, principalmente com pesquisa de campo ou estudo de caso em que seja possível romper prisões conceituais de que a IA é um assunto empresarial e capitalista, de maneira que alguns paradigmas sejam revisitados, a exemplo cito alguns deles: o paradigma da multimídia, em que o computador não é mais um repositório de informações, mas sim é também um meio de comunicação e de produção de conhecimento, pois envolve textos, vozes, animação etc., que são grandemente impulsionados pela IA; a interface de linguagem natural, que tem se aprimorado em software, possibilitando a comunicação de humanos com máquinas por voz em funções como a do *chatbot* e de outros artefatos inteligentes que conseguem executar tarefas; a realidade virtual, que vem se constituindo como uma realidade possível e editável para cada indivíduo, pois o ciberespaço leva o aluno a ter a impressão de fazer parte do cenário como protagonista, permitindo uma interação mais dinâmica com a máquina e os ambientes aumentados por computador que ampliam os objetos do mundo real, unem sistemas digitais com o mundo físico, fazendo com que ele, por meio de um toque sensível, atualize telas, envie pacotes de dados pela rede, estabeleça comunicação, faça intervenção no mundo concreto e outros.

Com a finalidade de conquistar o objetivo proposto, realizei leituras críticas de teses, de dissertações, de periódicos e de livros, assisti vídeos publicados pela comunidade científica brasileira sobre a interface ensino de línguas e inteligência artificial.

Feito tais procedimentos de busca, de leitura e de registro das informações obtidas avalio que os objetivos foram atingidos, mas há muito a ser investigado em termos de IA como sendo uma linguagem passível de contemplada em estudos fundamentados no letramento digital. Ademais, a revisão de literatura feita na presente pesquisa indicou, de forma panorâmica, que os estudos envolvendo IA e ensino têm certa regularidade, afinal, foi possível observar a frequência de produções acadêmicas com o tema tanto para

repudiar quanto para apoiar o crescimento do uso da abordagem de letramentos, com propriedade, em relação à IA como tema nas práticas do ensino, em todas as áreas do desenvolvimento do conhecimento.

Durante o estudo, percebi que é uma realidade crescente as pesquisas que defendem e orientam o ensino por meio do uso de Sistemas de Tutores Inteligentes (STI), dos *chatbots*, da gamificação, dos *quizzes*, dos Ambientes Virtuais Inteligentes e nenhuma sobre IA enquanto linguagem e passível de ser conteúdo para o letramento. A maioria dos teóricos que encontrei indicam a IA, através de algoritmos, apenas como ferramenta para monitorar o desenvolvimento do aluno, com potencial para determinar uma iminente desistência, ou seja, trata-se de um assunto que precisa ser debatido, fomentado e apropriado por parte dos professores em geral, e, especificamente, por aqueles que se dedicam ao ensino de linguagens, no caso, os docentes de Letras porque a IA não é apenas uma tecnologia de caráter executor/técnico, é também uma tecnologia com alto potencial de alterar as pessoas, as epistemologias, os relacionamentos e tantas outras questões de ordem social e política.

As análises que efetuei sobre os autores selecionados, por ser de natureza qualitativa, e especificamente a partir do recorte feito - olhar com mais aprofundamento o ensino de linguagens na perspectiva dos letramentos em relação à IA enquanto linguagem, mostrou que ainda é distante a presença de discussões que colocam a IA como uma linguagem que precisa ser estudada. As pesquisas que encontrei tangenciavam a respeito da IA como sendo um conteúdo a ser visto pertencente às práticas sociais e portanto dos letramentos; encontrei inúmeros autores que produzem conhecimento apenas para apontar que a IA é uma ferramenta de coleta de dados e de recomendação de conteúdos para o aluno e acerca do aluno, bem aquém de evidenciar e debater “O que é IA?”; “Para que serve a IA?”; “De que forma é produzida a IA?”, “Quais os riscos e desafios, os potenciais, as possibilidades advindas desse recurso tecnológico inteligente?”; e “Como abordar a IA como sendo uma linguagem?”. Talvez, minha pesquisa seja um ponto de partida para enveredar-se na obtenção de respostas a essas constatações e percepções.

Esta pesquisa possibilitou-me reconhecer que ainda é distante ver a IA na condição de conteúdo enquanto linguagem que está transformando os sujeitos, modificando os relacionamentos pessoais e de negócios, alterando a sociedade e configurando outro padrão na política, na economia, na ciência e nas relações sociais afetivas e não afetivas.

Os estudos que envolvem a IA estão sempre atrelados à condição de que se trata de uma tecnologia, uma ferramenta, um sistema programado para facilitar o processo educacional, entretanto é imperativo salientar que “ser meio para” não tira o mérito de ser algo, pelo contrário desperta a necessidade de se conhecer que há outros valores imbricados nesse fenômeno, o emprego das TDIC na educação vai crescer bastante nas próximas décadas, pois possui potencial ainda não explorado, não pensado como recurso para o processo de ensino e aprendizagem. Certamente que a IA apresenta inúmeras possibilidades de temática dentro da interface IA/ensino de linguagens.

No entanto, o avanço rápido da IA na sociedade faz surgir a necessidade de nos tornarmos letrados nessa linguagem, apropriar-se dessa prática social, seja por questões de sobrevivência ou não se deixar manipular, pois há pesquisadores da área de IA que predizem que haverá máquinas superinteligentes, funcionando com IA, atuando na sociedade em substituição ao ser humano e “sabemos pouco a respeito do momento em que a detonação ocorrerá, embora seja possível ouvir o tique-taque quando aproximamos o dispositivo dos nossos ouvidos” (BOSTROM, 2018, p. 468). Esse mesmo autor alerta que somos crianças brincando com uma bomba ao criar artefatos tão inteligentes, pois parece divertido explorar o desconhecido, mas não podemos apenas usar a inocência da criança nisso, é preciso exercer ato responsivo. É preciso se apossar desse conhecimento com propriedade, ser adulto responsável pelo que fazemos e somos na sociedade, no ciberespaço.

Por fim, após a análise da bibliografia apresentada na pesquisa é possível pensar que, observar a incidência dos assuntos em publicações que envolvem a educação/IA levou-me a constatação de que é preciso conduzir o aluno que usa artefatos portadores de IA a entender os mecanismos ideológicos que a criaram, a refletir criticamente que a finalidade primária das empresas do ramo tecnológico é torná-lo um consumidor dessa tecnologia, mas que o ser humano pode rejeitar a ideia de ser insumo para esses grandes empresários.

Desta forma, discutir com o aluno a possibilidade de se deixar ser um mero consumidor de tecnologias nos leva a retomar a 5ª competência estabelecida na BNCC, a qual preconiza que o estudante precisa desenvolver habilidade em lidar com as novas tecnologias de maneira que seja capaz de exercer protagonismo, ser agente, tanto na vida pessoal quanto na vida coletiva, tanto nos processos concretos quanto nos virtuais praticados no ciberespaço.

A competência destacada da BNCC é bastante abrangente e complexa, mas

factível, isso me leva a propor estudos da área da TDIC, pautados nos letramentos críticos, principalmente o letramento digital crítico e nos multiletramentos, e que sejam inseridos nos currículos, embora eu também saiba que isso implicaria indicar e formar em serviço o profissional dentro dos quadros escolares, capacitado para trabalhar com tecnologia, principalmente IA, na forma de conteúdo, mas podemos iniciar isso com análise de textos e hipertextos que abordam o assunto, atividade inerente ao desenvolvimento do letramento. Essa proposta de introduzir no currículo um estudo que contemple a interface educação/IA e/ou linguagens/IA pode ser tema para outra pesquisa e também para elaboração e aplicação de um projeto de extensão nas universidades.

REFERÊNCIAS

- ALPAYDIN, E. **Machine learning**. Cambridge, MA: MIT Press, 2016.
- BAKHTIN, M. Discourse in the novel. In: HOLQUIST, Michael (Ed.). **The dialogic imagination: four essays by M. M. Bakhtin**. Austin: Texas University Press, 1981, p. 259-422.
- BAKHTIN, M. **Para uma filosofia do ato responsável**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2012.
- BAKHTIN, M. **Questões de literatura e de estética: A Teoria do Romance**. Tradução Aurora Fornoni Bernardini et al. 7. ed. São Paulo: HUCITEC, 2014.
- BAKHTIN, M.; VOLOSHINOV, V. N. **Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem**. 16ª ed. São Paulo: Hucitec, 2014.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, (1997) 2011.
- BAKHTIN, M. **Arte e Responsabilidade**. Estética da Criação Verbal. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BAKHTIN, M. **O problema do conteúdo, do material e da forma**. Questões de estética e de literatura. São Paulo: Hucitec, 1990.
- BAKHTIN, M. **Problemas da Poética de Dostoiévsky**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.
- BARAD, K. Performatividade pós-humanista: para entender como a matéria chega à matéria. Tradução de Thereza Rocha. **Vazantes**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 6-34, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/33329>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BARAD, K. **Meeting the universe halfway: quantum physics and the entanglement of matter and meaning**. 2007, Durham, N.C.: Duke University Press.
- BAUMAN, Z. **Amor líquido: sobre a fragilidade das relações humanas**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2004.
- BAUMAN, Z. **Identidade: entrevista a Benedetto Vecchi**. Trad. Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.
- BAUMAN, Z. **Tempos Líquidos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.
- BAUMAN, Z. **A arte da vida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.
- BAUMAN, Z. **Vida para o consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**.

Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, Maria de L. T. A Inteligência. In: Bock et al. **Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. Disponível em: https://petpedufba.files.wordpress.com/2016/02/bock_psicologias-umaintroduc3a7c3a3o-p.pdf. Acesso em: 22 jul. 2021.

BOSTROM, N. **Superinteligência**: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo. Tradução de Clemente Gentil Penna e Patrícia Ramos Geremias. Rio de Janeiro: DarkSide Books, 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Brasília, 1996.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. As Tecnologias Digitais e a Computação. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 nov. 2021.

BUZATO, M. K. **Entre a fronteira e a periferia**: linguagem e letramento na inclusão digital. Campinas: Instituto de Estudo da Linguagem, 2007.

BUZATO, M. K. Cultura digital e apropriação ascendente: apontamentos para uma educação 2.0. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 283-304, dez., 2010. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/24951/1/S0102-46982010000300014.pdf>. Acesso em: 13 out. 2021.

BUZATO, M.E.K. **Letramento e inclusão: do estado nação à era da TIC**. Delta, São Paulo, v. 25, n.1, 2009, p.1-38. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44502009000100001. Acesso em: 9 fev. 2022.

BUZATO, M. K. Cidadania pós-social e encontros pós-humanos: integrando sentido, informação e emoção. In: BUZATO, M. E. K. (Ed.). **Cultura Digital e Linguística Aplicada**: travessias em linguagem, tecnologia e sociedade. Campinas, SP: Pontes Editores. 2016. p.173-204.

BUZATO, M. E. K. Ética e linguagem nos encontros pós-humanos. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL EM HUMANIDADES DIGITAIS, 2018, Rio de Janeiro. **Anais do I Congresso Internacional em Humanidades Digitais**: CPDOC/FGV, 11 abr. 2018. Disponível em: <https://eventos.fgv.br/hdrio2018/anais-do-evento>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BUZATO, M. K. Towards an interdisciplinary ICT applied ethics: language matters. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 16, n. 3, p. 493-519, 2016.

BUZATO, M. K. Letramentos em rede: textos, máquinas, sujeitos e saberes em translação. **RBLA**, Belo Horizonte, v. 12, n. 4, p. 783-809, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/YHNc9sD5NjPD3RVCpdzJwKx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2021.

BUZATO, M. K. **O pós-humano é agora: uma apresentação**. Trab. linguist. apl., Campinas, v. 58, n. 2, p. 478-495, ago. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-18132019000200478&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 8 out. 2020.

CAMPOS, L. F. A. A. **Inteligência artificial e instrumentalização digital no ensino: a semiformação na era da automatização computacional**. Tese (Doutorado em Letras) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências e Letras Campus de Araraquara. Araraquara - SP, p. 208, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/157281>. Acesso em: 4 de mar. 2022.

CARMO, J. G. B. **O letramento digital e a inclusão social**. 2003. Disponível em: http://www.educacaoliteratura.com.br/index%2092.htm#_ftn1. Acesso em: 10 fev. 2022.

CARNEIRO, A. S. **Deleuze & Guattari: uma ética dos devires**. Dissertação (Mestrado em Filosofia). 115 f., 2013, Centro de Ciências Humanas e Sociais Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Filosofia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Toledo - PR, 2013.

CARVALHO, A. C. P. L. F. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, vol. 35, n. 1. janeiro - abril de 2021. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/2269/2185>. Acesso em: 25 fev. 2022.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide Venâncio Majer. Atualização para 6ª edição: Jussara Simões. São Paulo: Paz e Terra, 2012.

CASTELLS, Manuel. **The Informational City: information technology, economic restructuring and the urban-regional process**. Oxford: Blackwell, 2002.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHARTIER, R. **A aventura do livro do leitor ao navegador**. Tradução de Reginaldo Carnello C. de Moraes. São Paulo: Editora Unesp, 1998.

COPE, B.; KALANTZIS, M. **Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures**. London: Routledge, 2000.

COMARELLA, R.L.; CAFÉ, L.M.A. **Chatterbot: conceito, características, tipologia e construção**. Informação & Sociedade: Estudos. João Pessoa, v.18, n.2, p.55-67, maio/ago., 2008. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/ffdc3553bef74453d4c05dd2a6ad3ca6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030753>. Acesso em: 23 jul. 2021.

CONTE, E. Aporias da performance na educação. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 18, n. 52, janeiro-março, p. 81-99. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

CONTE, E. Repensando a performance na educação: intuições e problemas na recepção. **Revista do Centro de Educação da UFSM**, Santa Maria - RS, v. 38, n. 2, p. 403-416, maio/agosto, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/3978/5487>. Acesso em: 9 out. 2021.

COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E (orgs.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. 3ª ed. Belo Horizonte: CEALE, Autêntica Editora, 2017.

COSTA, D. J. **Sistema de Direito Civil à luz do novo Código**. Rio de Janeiro, Forense, 2003.

DALGALARRONDO, P. A Inteligência e suas Alterações. In: **Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

DEMO, P. **Pesquisa qualitativa**. Busca de equilíbrio entre forma e conteúdo. *Rev.latino-am.enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 89-104, abril 1998.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia**, vol. 3 Trad. Aurélio Guerra Neto, Ana Lúcia de Oliveira, Lúcia Claudia Leão e Suely Rolnik. Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.

DELEUZE, G. **Lógica do sentido**. São Paulo: Perspectiva, 2007.

DELEUZE, G. **Crítica e clínica**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

DOMINGOS, P. **O algoritmo mestre (The master algorithm): como a busca pelo algoritmo de machine learning definitivo recriará nosso mundo**. Tradução de Aldir José Coelho Corrêa da Silva. Novatec, 2015. Disponível em: <https://issuu.com/novateceditora/docs/capitulo-9788575225387>. Acesso em: 18 jun. de 2021.

DUDENEY, G.; HOCKLY, N.; PEGRUM, M. **Letramentos digitais**. Tradução de Marcos Marcionilo. 1ª ed., São Paulo: Parábolas Editorial, 2016.

DWECK, C. S. **Mindset: a nova psicologia do sucesso**. Tradução de S. Duarte. 1ª ed. São Paulo: Objetiva, 2017.

FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R. VANZIN, T., (Orgs.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FAVA, R. **Trabalho Educação e Inteligência Artificial: a era do indivíduo versátil**. Porto Alegre: Editora Penso, 2018.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 2. ed., Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S/A, 1997.

FERRAZ, O. **Educação, (multi)letramentos e tecnologias: tecendo redes de conhecimento sobre letramentos, cultura digital, ensino e aprendizagem na cibercultura**. Obdália Ferraz(org.). Salvador: EDUFBA, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/30951/3/ed-multiletramentos-tecno-miolo-RI.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

FISZMAN, M. **Inteligência Artificial na reproposição de drogas para COVID-19**. Disponível em: <http://evidenciascovid19.ibict.br/index.php/tag/inteligencia-artificial/>. Acesso em 25 fev. 2022. Original: ZHOU, Y.; et al. Artificial intelligence in COVID-19 drug repurposing. *Lancet Digit Health*. 2020 Sep. 18. Doi: 10.1016/S2589-7500(20)30192-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32984792/>.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa, 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONTELA, Orides. **Poesia reunida**. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **A Educação na cidade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 1. ed., São Paulo: Editora UNESP, 2000.

FREITAS, MCS., FONTES, GAV.; OLIVEIRA, N., (Orgs.) **Escritas e narrativas sobre alimentação e cultura [online]**. Salvador: EDUFBA, 2008. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/9q/pdf/freitas-9788523209148-14.pdf>. Acesso em: 9 de fev. 2022.

GANASCIA, J. G. **Inteligência Artificial: entre o mito e a realidade**. *Correio da UNESCO*, julho/setembro, n. 3, 2018. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265211_por. Acesso em: 10 mar. 2020.

GATTI, F. N. **Educação básica e inteligência artificial: perspectivas, contribuições e desafios**. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-SP, 2019. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/22788>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GEGE (Grupo de Estudo dos Gênero do Discurso – GEGe/UFSCar). **Palavras e contrapalavras: Glossariando conceitos, categorias e noções de Bakhtin**. 112 p. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019.

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. Atlas, São Paulo, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GOMES, F. W. B. **Letramento Digital e Formação de Professores nos Cursos de Letras de Universidades Brasileiras**. Teresina: EDUFPI, 2019. Disponível em: https://www.academia.edu/38526052/Letramento_Digital_e_Forma%C3%A7%C3%A3o_de_Professores_nos_Cursos_de_Letras_de_Universidades_Federais_Brasileiras?e_mail_work_card=view-paper. Acesso em: 1º set. 2021.
- GONSALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. 3. ed. Campinas: Alínea, 2003.
- GOFFMAN, E. **A representação do eu na vida cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1975.
- GRUPO NOVA LONDRES. **Uma Pedagogia dos Multiletramentos: Projetando Futuros Sociais**. Tradução de Deise Nancy de Moraes, Gabriela Claudino Grande, Rafaela Salemme Bolsarin Biazotti, Roziane Keila Grandó. Revista Linguagem em Foco, v.13, n.2, 2021. p. 101-145. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/5578>. Acesso em: 14 mar.2022.
- HABERMAS, J. **Verdade e justificação: ensaios filosóficos**. São Paulo: Loyola, 2004.
- HAYLES, N. K. **Unfinished Work: From Cyborg to Cognisphere**. Theory, Culture & Society, v. 23, n. 7-8, p. 159-166, 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0263276406069229>. Acesso em: 11 mar. 2022.
- HAYLES, N. K. O que significa ser pós-humano? In: BERNARDINO, L.; FREITAS, M.; GIL SOEIRO, R. (Orgs.). **Pós-humano. Que futuro? Antologia de textos teóricos**. V. N. Famalicão: Húmus, 2020, p. 15-28. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/48554/1/P%C3%B3s-humano_Digital_JAN2021.pdf. Acesso em: 22 mar. 2022.
- HAYLES, N. K. **How we became posthuman: virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics**. Chicago: The University of Chicago Press, 1999. Disponível em: https://monoskop.org/images/5/50/Hayles_N_Katherine_How_We_Became_Posthuman_Virtual_Bodies_in_Cybernetics_Literature_and_Informatics.pdf. Acesso em: 11 mar. 2022.
- HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva e Guacira Lopes Louro. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2006.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. **Grande Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.
- JORDÃO, C. M.; MARTINEZ, J. Z.; MONTE MÓR, W. (Orgs.). **Letramentos em prática na formação inicial de professores de inglês**. Campinas-SP: Pontes Editores,

2018, p. 315-365.

KALANTZIS, M.; COPE, B.; PINHEIRO, P. **Letramentos** (*Literacies*). Tradução de Petrilson Pinheiro. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2020.

KRESS, G. **Multimodality**. A social semiotic approach to contemporary communication. New York, Routledge, 2010.

KAUFMAN, D. Inteligência artificial não é inteligente nem artificial. **Revista Época Negócios Online**, 2021. Disponível em: http://c.lookcom.com.br/pucsp/site/m014/noticia.asp?cd_noticia=94271133. Acesso em: 15 jun. 2021.

KAUFMAN, D. **A inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana?** Barueri-SP: Estação das Letras e Cores, 2019.

KENSKI, V. M. A urgência de propostas inovadoras para a formação de professores para todos os níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 15 n. 45, p. 423-441, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/1963>. Acesso em: 16 ago. 2021.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**. O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus Editora, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas-SP: Papirus Editora, 2003.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KUYVEN, N. L. et al. Chatbots na educação: Uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, 1. ed., 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86019>. Acesso em: 23 jul. 2021.

KURZWEIL, R. **How to create a mind: the secret of human thought revealed**. 1. ed. Viking Penguin, London (USA), 2012. Disponível em: https://camidrcs.files.wordpress.com/2018/07/oceanofpdf-com-how-to-create-a-mind__the-secret-of-human-_ray_kurzweil.pdf. Acesso em: 11 mar. 2022.

KURZWEIL, R. **Como criar uma mente: os segredos do pensamento humano**. Tradução de Marcelo Borges. 1. ed. São Paulo: Editora Aleph, 2014.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **New literacies: changing knowledge and classroom learning**. Buckingham: Open University Press, 2003.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa Pedagógica: do projeto à implementação**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica: ciência e**

conhecimento científico. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LEMKE, J. **Letramento metamidiático**: transformando significados e mídias. [Orig. Metamedia literacy: transforming meanings and media]. Trad. Clara Dornelles. Revista *Trabalhos em linguística aplicada (IEL/UNICAMP)*. Campinas, n. 49, v. 2, p. 455-479, jul./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tla/a/pBy7nwSdz6nNy98ZMT9Ddfs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 de jun. 2021.

LIMA, G.A.B. **A navegação em sistemas de hipertexto e seus aspectos cognitivos**. Cadernos BAD, p. 126-138, 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/385/38500110.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2022.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2.ed., Rio de Janeiro: EPU, 2020.

LATOUR, B. **Reagregando o Social**: uma introdução à Teoria do Ator-Rede. Trad. Gilson César Cardoso de Sousa. Salvador/Bauru: Edufba/Edusc, 2012.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2019.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. Tradução de Carlos Irineu da Costa, Rio de Janeiro: Ed. 34, 2016.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa, São Paulo: Editora 34, 3. ed., 2018.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4. ed., São Paulo: Loyola, 2003.

LIMA, M.B; DE GRANDE, P. B. **Diferentes formas de ser mulher na hipermídia**. In ROJO, R. H. R. (org.). *Escol@ Conectada: os multiletramentos e as TICs*. São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

MCCARTHY, John. **What is Artificial Intelligence**. Stanford: Stanford University, 2007.

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. **Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT**. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENEZES DE SOUZA, L. M. T. **Para uma redefinição de letramento crítico: conflito e produção de significação**. In: MACIEL, R. F.; ARAUJO, V. A. (Orgs.). *Formação de professores de línguas: expandindo perspectivas*. São Paulo: Paco Editorial, 2011.

MENEZES, V. **Tecnologias digitais no ensino de línguas: passado, presente e futuro**. *ABRALIN*, v. 18, n. 1, 28 ago. 2019.

MILLINGTON, I.; FUNGE, J. **Artificial intelligence for games**. 2.ed., 2009.

Disponível em: http://lecturer.ukdw.ac.id/~mahas/dossier/gameng_AIFG.pdf. Acesso em: 1º mar. 2020.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MONTE MÓR, W. Sociedade da escrita e sociedade digital: línguas e linguagens em revisão. In: TAKAKI, N.H.; MONTE MÓR, W. (Orgs.). **Construções de sentido e letramento digital crítico na área de línguas/linguagens**. Campinas: Pontes Editores, 2017.

MONTE MÓR, W. M. **Letramentos críticos e expansão de perspectivas**: Diálogo sobre práticas. In: MARTINEZ, J. Z; JORDÃO, C. M; MONTE MÓR, W. M (Orgs.). **Letramentos em prática na formação inicial de professores de inglês**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2018, p. 322-323.

MONTE MÓR, W. M. **Linguagem Digital e interpretação: perspectivas epistemológicas**. Trabalhos em linguística aplicada. Campinas, v. 46(1), p. 31-44, jan/jun. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tla/a/nXTmJmWzgzZTLtfNkgQdyQC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021.

MONTE MÓR, W. M. Crítica e Letramentos Críticos: Reflexões Preliminares. In: ROCHA, Claudia Hilsdorf; MACIEL, Ruberval Franco (Orgs.). **Língua Estrangeira e Formação Cidadã: por entre discursos e práticas**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2015.

MONTE MÓR, W. M. **Linguagem Digital e Interpretação: perspectivas Epistemológicas** IN: *Linguística Aplicada*. Campinas, 46(1): 31-44, Jan./Jun., 2007.

MONTE MÓR, W. M. **Multimodalidades e comunicação**: antigas novas questões no ensino de línguas estrangeiras. *Letras & Letras*, v. 26, n. 2, 21 mar. 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/letraseletras/article/view/25637/14176>. Acesso em: 18 maio 2020.

MONTE MÓR, W. Sobre rupturas e expansão na visão de mundo: seguindo as pegadas e os rastros da formação crítica. In: PESSOA, R. R.; SILVESTRE, V. P. V.; MONTE MÓR, W. (org.). **Perspectivas críticas de educação linguística no Brasil**. São Paulo: Pá de Palavras, 2018.

MONTE MÓR, W. M. Letramentos críticos e expansão de perspectivas: Diálogo sobre práticas. In: MARTINEZ, J. Z; JORDÃO, C. M; MONTE MÓR, W. M (Orgs.). **Letramentos em prática na formação inicial de professores de inglês**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2018, p. 322-323.

NÓBREGA, M. H. Políticas linguísticas e internacionalização da língua portuguesa: desafios para a inovação. **Revista de Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v. 24, n. 2, p. 417-445, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/relin/article/view/8603/0>. Acesso em: 13 mar. 2022.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Inteligência**. In: Psicologia da Aprendizagem: processos, teorias e contextos. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2011.

PAIVA, V. L. M. O. E. **História do Material didático de língua inglesa no Brasil**. In: DIAS, Reinildes; CRISTÓVÃO, V. L.L. (orgs.). O livro didático de língua estrangeira: múltiplas perspectivas. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

PENNYCOOK, A. **Posthumanist Applied Linguistics**. Applied Linguistics, p. 445-461, 2016.

PEREIRA, M. A. Performance e educação: relações, significados e contextos de investigação. **Educação em Revista**. n. 1, v. 28, p. p.289-312, mar. 2012.

PEREIRA, J. T. **Educação e sociedade da informação**. In COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E (orgs.). Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. 3. ed. Belo Horizonte: CEALE, Autêntica Editora, 2017.

RAABE, A. L. A.; BRACKMANN, C. P.; CAMPOS, F. R. **Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental**. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em pdf. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf. Acesso em: 4 nov. 2021.

RAMOS, A.; FARIA, P. M.; FARIA, Á. Revisão Sistemática de Literatura: Contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**. Paraná, 2014. 20 p. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2269/2185>. Acesso em: 26 fev. 2019.

RIBAS, M. M. G. **Repensando os letramentos pela perspectiva pós-humanista**. Trab. Ling. Aplic., Campinas, n. 58.2, p. 612-636, mai./ago. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tla/a/tyQZD8Ls56Rq9qLcd3fLvtr/?lang=pt>. Acesso em: 11 mar. 2022.

RICOEUR, P. **Tempo e narrativa III**. Tradução de Roberto Leal Ferreira. Campinas: Papyrus, 1997.

RICOEUR, P. **Do texto à acção: ensaios de hermenêutica II**. Porto: Rés-Editora, 1989.

ROJO, R. H. R. (org.). **Escol@ Conectada: os multiletramentos e as TICs**. São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

ROJO, R.; MOURA, E. (Orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

ROJO, Roxane. **Pedagogia dos multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.

- ROJO, P. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- ROSA, J. L. G. **Fundamentos da Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: LTC. 2011.
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**, GEN LTC, 3. ed., 2013.
- SALVETTI, D.D.; BARBOSA, L.M. **Algoritmos**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1998.
- SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. 6. ed. São Paulo: Editora Brasiliense S.A, 1988.
- SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTAELLA, L. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.
- SANTAELLA, L. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 1.ed., 2020.
- SANTAELLA, L. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **Revista de computação e tecnologia (ReCeT)**, V. 2, n. 1, PUC-SP, p. 17-22, 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/ReCET/issue/view/223/showToc>. Acesso em: 28 jul. 2021.
- SEGATA, J. **Reagregando o Social: uma introdução à Teoria do Ator-Rede**. (Resenha) LATOUR, Bruno. *Ilha Revista de antropologia*, v. 14, n. 2, p. 238-243, jul./dez. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315420135_LATOUR_Bruno_Reagregando_o_Social_uma_introducao_a_Teoria_do_Ator-Rede. Acesso em: 27 jul. 2021.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- SCHECHNER, R. **O que é performance**. In: *O Percevejo*. Rio de Janeiro, UNIRIO, ano 11, 2003, n. 12, p. 25-50. Disponível em: https://www.academia.edu/34892223/SCHECHNER_Richard_O_que_e_performance. Acesso em: 9 out. 2021.
- SILVA, J. A. P. Assemblage-interdisciplinar como possibilidade de construção de um percurso metodológico interdisciplinar. **PÓS: Revista do Programa de Pós-graduação em Artes da EBA/UFMG**. v.7, n.14: nov. 2017 Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistapos/article/view/15495>. Acesso em: 6 fev. 2022.
- SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3. ed., Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. 128p.
- SOUZA, L. M. T. M. O professor de inglês e os letramentos no século XXI: métodos

ou ética? In: JORDÃO, C. M.; MARTINEZ, J. Z.; HALU, R. C. (Orgs.). **Formação “desformatada”**: práticas com professores de língua inglesa. Campinas: Pontes Editores, 2011a, p. 279-303.

SOUZA, L. M. T. M. Para uma redefinição de letramento crítico. In: MACIEL, R. F.; ARAÚJO, V. A. (Orgs.). **Formação de professores de línguas: ampliando perspectivas**. São Paulo: Paco, p. 128-140, 2011b.

SPINOLA, M.E.M. A ontologia da poiesise a reflexão do fundamento do homem em Martin Heidegger. **Existência e Arte - Revista Eletrônica do Grupo PET**, Ciências Humanas, Estética da Universidade Federal de São João Del-Rei, ano X, n. IX , jan. /dez., 2014. Disponível em: https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/existenciaearte/01_A_Ontologia_da_Poesise_a_Reflexao_do_Fundamento_do_Homem_em_Martin_Heidegger.pdf. Acesso em: 27 jul. 2021.

STREET, Brian V. **Literacy in theory and practice**. NY: Cambridge University Press, 1984.

STREET, B. V. **Letramentos sociais**: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Parábola, 2014.

STREET, B. V. **Políticas e práticas de letramento na Inglaterra**: uma perspectiva de letramentos sociais como base para uma comparação com o Brasil. Cadernos CEDES. v. 33, n. 89. Campinas. jan./abr. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/QksKdVBDHJ4pmgSFPY63Vfw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 de mar. 2022.

TAKAKI, N. H. Thought-provoking ‘contamination’: applied linguistics, literacies and posthumanism. **Dossiê**. Trab. Ling. Aplic., Campinas, n. (58.2), p. 570-611, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tla/a/Qj56cNqPn4GkWSFrK4LZx8K/?lang=en>. Acesso em: 3 mar. 2022.

TEIXEIRA, J. F. **O cérebro e o robô: inteligência artificial, biotecnologia e a nova ética**. São Paulo: Paulus, 2015.

TEIXEIRA, J.F. **Mentes e máquinas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TEODORO, E. F.; SIMÕES, A.; GONÇALVES, G. A. **Sofrimento Psíquico na atualidade: dos Gadgets ao sujeito (Con)Sumido**. Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa. Brasília, 2019, v. 35. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ptp/a/SGHWWRNsTMvdw6BthhnnPLY/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 6 fev. 2022.

THE NEW LONDON GROUP. **A Pedagogy of multiliteracies**: designing social futures. In: COPE, B.; KALANTZIS, M. (orgs.). **Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures**. New York: Routledge, 2006. p.9-37.

TOFFLER, A. **O futuro do capitalismo**: a economia do conhecimento e o significado

da riqueza no século XXI. São Paulo: Saraiva, 2012.

TAPSCOTT, Don. **Geração digital**: a crescente e irreversível ascensão da geração net. São Paulo: MaKron Books, 1999.

TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital**: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

UFRGS TV. **Fronteiras do Pensamento** - Palestra de Steven Pinker - Parte I [1/2], 2009. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=dVNXcmzKkpI>, acesso em 8/8/2020.

UFRGS TV. **Fronteiras do Pensamento** - Palestra de Steven Pinker - Parte II [2/2], 2009. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HVBqsoC-KyA>, acesso em 8/8/2020.

VARGAS, F.A. **Tecnologias enquanto linguagem**: desafios e perspectivas das novas linguagens em sala de aula. Anais do SILEL, v. 3, n. 1. Uberlândia: EDUFU, 2013. Disponível em: http://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/wp-content/uploads/2014/04/silel2013_2172.pdf. Acesso em: 3 mar. 2022.

VEEN, W.; VRAKING, B. **Homo Zappiens**: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VEGARA, S.C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VICARI, R. M. **Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030**: Sumário executivo, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Social da Indústria, Brasília: SENAI, 2018. Disponíveis em: <https://www2.fiescnet.com.br/web/uploads/recursos/d1dbf03635c1ad8ad3607190f17c9a19.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.

VOLÓCHINOV, V. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Tradução de Sheila Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 2018.

WOLFE, C. O que é o pós-humanismo? In: BERNARDINO, L.; FREITAS, M.; GIL SOEIRO, R. (Orgs.). **Pós-humano. Que futuro? Antologia de textos teóricos**. V. N. Famalicão: Húmus, 2020, p. 49 - 78. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/48554/1/P%C3%B3s-humano_Digital_JAN2021.pdf. Acesso em: 22 mar. 2022.

ZANELA SACCOL, A. Um retorno ao básico: Compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria (on-line)**, 2009, p. 250-269. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273420378007>. Acesso em: 15 ago. 2021.